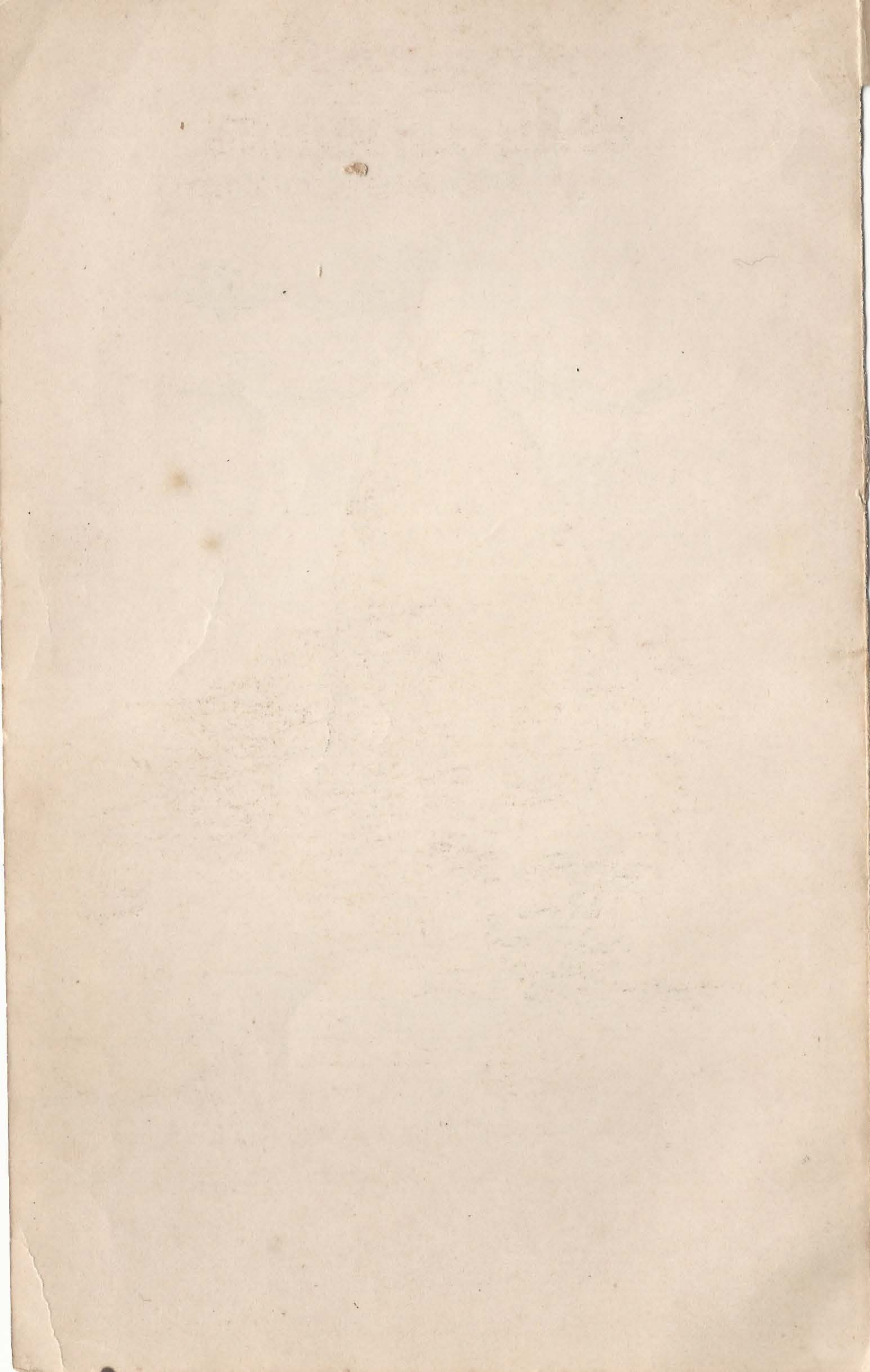
കല്ലുകൾ കഥ പറയുന്നു



കെ. രാമചന്ദ്രൻ



-108-

കല്ലുകൾ കഥ പറയുന്നു

കെ. രാമചന്ദ്രൻ



കേരള
ശാസ്ത്ര സാഹിത്യ
പരിഷത്ത്



അന്താരാഷ്ട്ര ശിശുവർഷം പ്രമാണിച്ച്
കേരള ശാസ്ത്ര സാഹിത്യ പരിഷത്ത് കൊച്ചു കൂട്ടുകാർക്ക്
സമർപ്പിക്കുന്ന ഉപഹാരമാണ് സയൻസ്ക്രീം.

നാം ജീവിക്കുന്ന ഈ മഹാപ്രപഞ്ചത്തെക്കുറിച്ചും
ലക്ഷക്കണക്കിനു വർഷങ്ങളായി ഈ പ്രപഞ്ചരഹസ്യങ്ങളുമായി
മല്ലടിച്ചും ഇടപഴകിയും വികസിച്ചുവന്ന മനുഷ്യ
സമൂഹത്തെക്കുറിച്ചും മനുഷ്യനെ അജയ്യനാക്കുന്നതിൽ
ഏററവും പ്രമുഖമായ പങ്കു വഹിച്ചിട്ടുള്ള ശാസ്ത്രത്തെക്കുറിച്ചും
പൊതുവായ ഒരു ചിത്രം കൂട്ടുകാർക്ക് കാണിച്ചു
തരാനാണ് ഈ പുസ്തകങ്ങളിലൂടെ ഞങ്ങൾ ശ്രമിച്ചിട്ടുള്ളത്.
ഭാവിയുടെ വാഗ്ദാനങ്ങളായ കൊച്ചു കൂട്ടുകാരെ കൂടുതൽ
മിടുക്കൻമാരും മിടുക്കികളുമാക്കിത്തീർക്കുവാൻ
ഈ സംരംഭം ഉതകുമെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ കൃതാർത്ഥരായി.

പ്രസിദ്ധീകരണസമിതി
കേരള ശാസ്ത്രസാഹിത്യ പരിഷത്ത്.
വില 2.75

Malayalam
KALLUKAL KATHA PARAYUNNU
K. Ramachandran
First Published November 1979
Published and distributed by Kerala Sastra Sahitya Parishad
Trivandrum–695 001.
Printed at Sarada Printing Press, Trivandrum–3
© Kerala Sastra Sahitya Parishad–1979
Cover: Vijayan Neyyattinkara Illustrations: Chandranandan
Price : Rs. 2.75

KSSP 0108/79 SC_{14} D/8 1/12000

1

പ്രകൃതിയുടെ ഡയറിക്കുറിപ്പുകൾ

നമ്മിൽ പലരും ഡയറി എഴുതാറുണ്ട്. അന്നന്നു നടന്ന പ്രധാന കാര്യങ്ങൾ അതതുതീയതികൾക്കുള്ള പേജുകളിൽ തന്നെ കുറിച്ചുവയ്ക്കും. എന്തിനാണത്.? പിന്നീട് എന്നെങ്കിലും ഒരിക്കൽ ആവശ്യം വരുമ്പോൾ ഉപയോഗപ്പെടാൻ. നമുക്ക്, അല്ലെങ്കിൽ മററുള്ളവർക്ക്. പല മഹാൻമാരുടെയും ഡയറിക്കുറിപ്പുകൾ അവരുടെ മരണശേഷം അച്ചടിച്ചു പ്രസിദ്ധീകരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അവയ്ക്ക് വലിയ പ്രചാരവും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. എന്താണു കാരണം? മഹാൻമാർ ജീവിച്ചത് എങ്ങനെയാണ് ? അവരുടെ ജീവിതകാലത്തെ ദൈനംദിന സംഭവങ്ങൾ എന്തായിരുന്നു? ഓരോരോ പ്രശ്നങ്ങളെ അവർ എങ്ങനെയാണു കൈകാര്യം ചെയ്തിരുന്നത് എന്നൊക്കെ അറിയാൻ എല്ലാവർക്കും താൽപര്യമുണ്ടാവും.

മനുഷ്യർ മാത്രമല്ല, പ്രകൃതിയും ഡയറി എഴുതുന്നുണ്ട് എന്നു പറഞ്ഞാൽ നിങ്ങൾ ചോദിക്കും, പ്രകൃതിക്ക് അങ്ങനെ ഒരു ഡയറി ഉണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ തന്നെ എഴുതാനുള്ള കഴിവുണ്ടോ ? ഭാഷ വശമാണോ ? പ്രത്യേക ലിപികളുണ്ടോ ? എഴുത്തുപകരണങ്ങളുണ്ടോ? ഇങ്ങനെ ധാരാളം ചോദ്യങ്ങൾ ഉയർന്നുവരുന്നു, അല്ലേ? സംശയിക്കേണ്ട. പ്രകൃതിക്ക് അതിൻേറതായ ഡയറിയുണ്ട്. അതിൻേറതായ ഭാഷയുണ്ട്. പ്രത്യേക ആലേഖന സമ്പ്രദായവുമുണ്ട്. എന്താ കൗതുകം തോന്നുന്നുണ്ടോ ? അതൊന്നു കാണാൻ, ഒന്നു മറിച്ചു നോക്കാൻ.

ഒന്നു ശ്രമിച്ചു നോക്കൂ. ഈ ഡയറി എവിടം മുതൽ വേണമെങ്കിലും നമുക്കു മറിച്ചു പരിശോധിക്കാം. ഏതൊരു പേജിലും വളരെ വിചിത്രമായ കൗതുകകരമായ നിരവധി സംഭവങ്ങൾ നമുക്കു കാണാൻ കഴിയും.

1819 ൽ റാൻ ഓഫ് കച്ചിലെ ജനങ്ങൾ കണ്ടതെന്തെന്നു കേൾക്കണോ? 5000 ചതുരശ്രകി.മീററർ വരുന്ന വിസ്തൃതമായ ഒരു ഭൂപ്രദേശം മുഴുവൻ 4 മീററർ വരെ ആഴത്തിൽ കടലിൽ മുങ്ങിപ്പോയി. ചരിത്രപ്രാധാന്യമുള്ള സിന്ദ്രി തുറമുഖം അപ്പാടെ കടലിനടിയിലായി. അതേസമയം 1500 ചതുരശ്രകിലോമീററർ വരുന്ന മറെറാരു ഭൂഭാഗം കടൽ നിരപ്പിൽ നിന്നും വളരെ ഉയരത്തേയ്ക്ക് പൊങ്ങിവരുകയും ചെയ്തു. ഇങ്ങനെ ഉയർന്നുവന്ന പ്രദേശത്തെ ആ സ്ഥലത്തുള്ള ആളുകൾ അള്ളാബണ്ട് എന്നു വിളിച്ചു,ആളുകളുടെ ഡയറിയിൽതന്നെ ഇതുണ്ട്. പ്രകൃതിയുടെ ഡയറയിലും ഉണ്ട്. എങ്ങനെ ?

ഇതാ ഒരു സായം സന്ധ്യ. ആഹാരസമ്പാദനം കഴിഞ്ഞ് പക്ഷികളെല്ലാം ചേക്കേറി. കാററില്ല, മഴയില്ല, കൊച്ചുതിരമാലകൾ തീരത്തെ തഴുകിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അമ്പിളി പുഞ്ചിരിച്ചുകൊണ്ടും. എങ്ങും ഒരു ബഹളവുമില്ല. തെങ്ങോലകൾ അങ്ങിങ്ങുതലയാട്ടുന്നു. അസ്തമന സൂര്യൻ മേഘമാലകളുടെ കപോലങ്ങളിൽ അവശേഷിപ്പിച്ച അരുണിമമാത്രം അൽപം ബാക്കി. എത്ര മനോഹരിയാണ്, ശാന്തയാണ് പ്രകൃതി. അല്ലേ? ആണോ? പ്രകൃതി ശാന്തയാണെന്നു തീർത്തു പറയാമോ ? മഴ, വേനൽ, മഞ്ഞ്, കൊടുങ്കാററുകൾ, ചുഴലിക്കാററുകൾ വേലിയേററയിറക്കങ്ങൾ ഇങ്ങനെ എത്രയെത്ര ശക്തികളാണ് പ്രകൃതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. പ്രകൃതി അതിൻെറ ശാന്ത ചണ്ഡഭാവങ്ങൾ എന്നും എക്കാലത്തും പ്രകടിപ്പിച്ചിരുന്നു എന്നു നമുക്കറിയാം.

മറെറല്ലാഭൂഭാഗങ്ങളെയും പോലെ തന്നെ ഇന്ത്യയും പ്രകൃതിയുടെ ഈ വികൃതികൾക്ക് അടിമപ്പെട്ടിരുന്നു. ഇരയായിക്കൊണ്ടിരുന്നു. 1897 ജൂൺ 12 ന് ഒരു അത്യാഹിതം

ഉണ്ടായി. പ്രകൃതിയുടെ ക്രൂരത അന്നത്തെ ജനങ്ങൾ ശരിക്കു മനസ്സിലാക്കി. അവളുടെ ഉഗ്രമായ അലർച്ച എങ്ങും മാറ്റൊലികൊണ്ടു. മിനിട്ടുകൾ കൊണ്ട് ഷില്ലോങ് നഗരവും അതിനു സമീപമുള്ള പ്രദേശങ്ങളും പാഴ്നിലങ്ങളായി മാറി. എങ്ങനെ? സമതലങ്ങൾ വിണ്ടുകീറി; ഇടയ്ക്കിടെ വെള്ളമെടുത്തു കുത്തിയൊലിച്ചു.കുന്നുകൾ തകർന്നുനിരന്നു, ചെളിക്കൂമ്പാരമായി, അടിവാരങ്ങളിലേക്കു പരന്നു. വമ്പിച്ച പാറക്കെട്ടുകൾ വായുവിൽ തല കീഴായി മറിഞ്ഞു. മണൽക്കാററ് ചുററിയടിച്ചു. മൊത്തത്തിൽ ആ പ്രദേശവും മററു സ്ഥലങ്ങളുമായുള്ള എല്ലാ ബന്ധങ്ങളും തകർന്നു. ഒരു ചെറിയ പ്രദേശമോ ഗ്രാമമോ അല്ല, ഇപ്രകാരം മനുഷ്യന് ചെന്നെത്താൻ കഴിയാത്ത വിധം തകർന്നുപോയത്. വമ്പിച്ച ഒരു ഭൂവിഭാഗം മുഴുവൻ. എന്തായിരുന്നു; അതിനു കാരണം. ഒരു ഭൂമി കുലുക്കം.

1968 ൽ കൊയ്നയിൽ എന്താണു സംഭവിച്ചത്.? ഉറങ്ങിക്കിടന്നവർക്ക് ജനാലകൾ കുലുങ്ങുന്നതുപോലെ തോന്നി. എഴുന്നേററപ്പോഴോ കാൽ ഉറയ്ക്കുന്നില്ല. ഒന്നോ രണ്ടോ പ്രാവശ്യം കുലുക്കം ഉണ്ടായതേയുള്ളു. ദശലക്ഷക്കണക്കിനു രൂപയുടെ നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടായി ധാരാളം അപകടങ്ങളും. വാഹനഗതാഗതം സ്തംഭിക്കത്തക്കവണ്ണം ഭൂമി വിണ്ടുകീറി. വൈദ്യുത ടെലഫോൺ ബന്ധങ്ങൾ തകരാറിലായി. അതാണ് നാം കണ്ട ഒടുവിലത്തെ ഭൂമി കുലുക്കം.

ഭൂമി കുലുക്കം സാധാരണ ഉണ്ടാകാറില്ല. അല്ലേ. അതെ, സാധാരണ ഉണ്ടാകാറില്ല. നമ്മെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അതു ശരിതന്നെ. നമ്മുടെ ജീവിതകാലത്തിൻെറ ദൈർഘ്യം വച്ചുനോക്കുമ്പോൾ. പ്രകൃതിയുടെ കാലയളവു വച്ചു കണക്കാക്കുമ്പോഴോ ? ഭൂമികുലുക്കം അസാധാരണമൊന്നുമല്ല. ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിൽതന്നെ ഭൂമി കുലുക്കങ്ങൾ പലതവണ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. 1945—ൽ ബോംബെയിൽ ഭൂമികുലുക്കം ഉണ്ടായി. ഭീമാകാരമായ തിരമാലകൾ ആർത്തലച്ചു. വൻതോതിൽ നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടായി. കടൽത്തീരത്തുനിന്നും കുറെ അകലെയായി ഒരു ദ്വീപ് ഉയർന്നുവന്നു.

ഇപ്പറഞ്ഞതൊക്കെ വിക്രമാദിത്യൻ കഥകളെപ്പോലെ അവിശ്വസനീയമാണെന്നു തോന്നുന്നില്ലേ? തോന്നാം, കാരണം ഇത്തരം സംഭവങ്ങളൊന്നും തന്നെ നാം നേരിട്ട് അനുഭവിച്ചറിഞ്ഞതല്ല. എഴുത്തിലൂടെയും ഓർമ്മയിലൂടെയുമാണ് നാം ഇതൊക്കെ അറിയുന്നത്. 99 ലെ വെള്ളപ്പൊക്കമെന്നു പറഞ്ഞാൽ കുട്ടികൾക്ക് ഒന്നും തോന്നില്ല. എന്നാൽ പത്തെഴുപതു വയസുള്ള ഒരു അപ്പൂപ്പനോടുപറഞ്ഞാലോ? ഉടനെ വർണ്ണനയായി. വള്ളത്തിൽ കയറിച്ചെന്നു തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ നിന്നും തേങ്ങാ പറിച്ചതും ഒഴുകിവന്ന കാട്ടാനയെ കണ്ടതുമൊക്കെ അപ്പൂപ്പന്റെ മങ്ങയ്ക്കകത്തെ ഡയറിയിൽ ഇന്നും മായാതെ കിടപ്പുണ്ട്.

ഓർമ്മ അധികനാൾ നിലനിൽക്കുകയില്ല. എഴുതിവച്ച രേഖകളാണെങ്കിലോ ? കുറെ നാൾ കൂടി നിലനിന്നുവെന്നിരിക്കും. എങ്കിലും അതും ശാശ്വതമല്ല. അല്ലെങ്കിൽ എഴുത്തു തന്നെ എന്നാണുണ്ടായത്? ഈ അടുത്തകാലത്തല്ലേ. ഏതാനും ആയിരം വർഷങ്ങൾ ആയിക്കാണും. നമ്മുടെ ഭൂമിയുടെ പ്രായവുമായി തട്ടിച്ചുനോക്കുമ്പോൾ അതെത്രനിസാരം! എത്രകുറച്ചു കാര്യങ്ങളാണ് നമുക്ക് എഴുത്തിലൂടെ കൈമറിഞ്ഞുകിട്ടിയിട്ടുള്ളത്.

എഴുത്തുണ്ടാകുന്നതിനു മുമ്പും ഭൂമിയിൽ എന്തെല്ലാം സംഭവവികാസങ്ങൾ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. എത്രയെത്ര സുപ്രധാനസംഭവവികാസങ്ങൾ. അവയൊക്കെ എഴുതിവയ്ക്കാനോ ഓർത്തുവയ്ക്കാനോ മനുഷ്യനു കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. കാരണം മനുഷ്യനുണ്ടായിട്ട് തന്നെ ഏതാനും ആയിരം കൊല്ലങ്ങൾ മാത്രമേ ആയിട്ടുള്ളു, അപ്പോൾ അതിനുമുമ്പോ? അതിനുമുമ്പും ഭൂമി ഉണ്ടായിരുന്നു. പ്രകൃതി ഉണ്ടായിരുന്നു. ഭൂമിയിൽ പലവിധ മാററങ്ങളും ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരുന്നു. അങ്ങനെ ഉണ്ടായമാററങ്ങളാണല്ലോ ഭൂമിയിൽ ജീവജാലങ്ങൾ ഉണ്ടാകാൻ തന്നെ കാരണമായത്. ഇങ്ങനെ മാററങ്ങൾ പലതും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട് എന്നു വെറുതെ അങ്ങു പറഞ്ഞാൽ മതിയോ? എന്താണുതെളിവ്? ശരിയാണ്. ഏതൊരുകാര്യവും വിശ്വസിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് അതിന്റെ വിശ്വാസ്യതയെ ചോദ്യം

ചെയ്യണം. അതിനുതെളിവുണ്ടോ എന്ന് അന്വേഷിക്കണം. അങ്ങനെ അന്വേഷിക്കുന്നവർക്കേ കൂടുതൽ സത്യങ്ങൾ മന സ്സിലാക്കാൻ കഴിയൂ.

മനുഷ്യനുണ്ടാകുന്നതിനും എത്രയോ മുമ്പ് ഭൂമിയിൽ പല വിധ മാററങ്ങളും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട് എന്നതിനു നമുക്കു തെളിവുണ്ട്. പ്രകൃതി അതിൻെറ ഡയറിയുടെ പേജുക ളിൽ ഈ സംഭവപരമ്പരകൾ വളരെ വ്യക്തമായിത്തന്നെ എഴുതിച്ചേർത്തിട്ടുമുണ്ട്. ഇങ്ങനെ പ്രകൃതി തൻെറ ദൈനം ദിനപ്രവൃത്തികളുടെ കഥയെഴുതാൻ ഉപയോഗിച്ച ഡയറി യിലെ താളുകളൊക്കെ നമ്മുടെ പഴയ ഡയറികളിലെ താളു കളെപ്പോലെ പഴകിപ്പൊടിഞ്ഞ് അവ്യക്തവും അപൂർണ വും ആയിപ്പോയിട്ടുണ്ട്. കിട്ടിയിട്ടുള്ള താളുകൾ തന്നെ വാ യിച്ചു പൂർണമായി മനസ്സിലാക്കാനുള്ള കഴിവ് നാം നേടിയിട്ടുമില്ല.

എന്താണ് ഇപ്പറഞ്ഞതിനർഥം? പ്രകൃതിയുടെ ഡയറി അതിൻെറ പൂർണ രൂപത്തിൽ കിട്ടാനില്ല. അതിൻെറ പേജു കൾ അവ്യക്തവും ശകലിതവുമാണ്. പലയിടത്തും പേജു കൾ തലകീഴായി മറിഞ്ഞുകിടക്കുന്നു. അതായത് തുടർച്ച യായി വായിക്കാൻ അസാധ്യമായ വിധത്തിൽ എങ്കിലും പഴ യ പല സുപ്രധാന സംഭവങ്ങളുടെയും തുമ്പുകൾ നമുക്ക് ആ പേജുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കും. നമുക്കുചുററും കാണു ന്ന ഭൗതിക ലോകത്തിൽ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള മാററങ്ങളെയും ജീവ ജാലങ്ങൾക്കുണ്ടായ പരിണാമത്തെയും കുറിച്ചുള്ള കഥകൾ നമുക്ക് കിട്ടിയത് എവിടെനിന്നാണ്? പ്രകൃതിതന്നെ അപ്പപ്പോൾ എഴുതി സൂക്ഷിച്ച ഡയറിക്കുറിപ്പുകളിൽ നിന്ന്.

ഈ കുറിപ്പുകളൊക്കെ പ്രകൃതി അതിൻേറതായ ഭാഷ യിൽ എഴുതി സൂക്ഷിച്ചത് എവിടെയാണ്? അതായത് പ്രകൃതിയുടെ ഡയറിയിലെ താളുകൾ എന്താണ്? ലക്ഷ ക്കണക്കിനുവർഷങ്ങളിലെ പ്രകൃതിയുടെതന്നെ വികൃതി കളെ അതിജീവിച്ച ഈ താളുകളാണ് കല്ലുകൾ. പ്രകൃതി അതിൻെറ എല്ലാ ചരിത്രവും രേഖപ്പെടുത്തിയത് കല്ലുകളി ൻമേലാണ്. ഈ രേഖകൾ പലതും അപൂർണമാണ്. അസാ

മാന്യമായ സാഹസബുദ്ധിയും കൺമുമ്പിൽ കാണുന്ന കാര്യങ്ങളിൽനിന്നും പഴയ കാര്യങ്ങളിലേക്കു കടന്നു ചിന്തിക്കാനുള്ള കഴിവും ഉണ്ടെങ്കിലേ പ്രകൃതി കല്ലുകളിലെഴുതിവച്ച കാര്യങ്ങൾ വായിക്കാനാവൂ. മനസ്സിലാക്കാനാവൂ.

2

കല്ലും കാഠിന്യവും

കല്ലെന്നു കേൾക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ മനസ്സിൽ തെളിഞ്ഞു വരുന്നതെന്താ? വളരെ ഉറപ്പുള്ളതും മുട്ടിയാൽ നമുക്കു പരിക്കേൽക്കുന്നതുമായ കടുകട്ടിയായ ഒരു സാധനം അല്ലേ ? കഠിന ഹൃദയൻമാരെ സാഹിത്യകാരൻമാർ പാഷാണ ഹൃദയരെന്നു വിശേഷിപ്പിക്കാറുണ്ട്. പാഷാണം എന്നാൽ കല്ല് എന്നാണർത്ഥം. "കല്ലാണു നെഞ്ചിലെന്ന്, കരിങ്കല്ലാണു നെഞ്ചിലെന്ന്" എന്ന സിനിമാപ്പാട്ട് നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടോ?

ഇതിൽ നിന്നൊക്കെ എന്താണു നാം ധരിക്കുന്നത് ? കല്ലെന്നു വച്ചാൽ കടുപ്പത്തിന്റെ, കാഠിന്യത്തിന്റെ പര്യായമെന്ന്, അല്ലേ? എന്നാൽ അതു ശരിയാണോ? നമുക്ക് ആലോചിക്കാം.

നമുക്കു ചുററും എന്തൊക്കെയാണു കാണുന്നത്? മൃഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, മരങ്ങൾ, കല്ല്, മണ്ണ്, ചെളി, വെള്ളം എന്നിങ്ങനെ നിരവധി ഇനങ്ങളിലുള്ള ജീവികളെയും വസ്തുക്കളെയും നാം കാണുന്നുണ്ട്. ശരിയാണ്. ജീവികളെയും വസ്തുക്കളെയുമാണ് നാം ഭൂമിയിൽ കാണുന്നത്. അതെ, സചേതനവും അചേതനവും ആയ ചുററുപാടാണ് നമുക്കുള്ളത്. അചേതനമെന്നു പറയുന്നത് ജീവനില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെയാണല്ലോ, ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ അധികവും കല്ല്, മണ്ണ്, ചെളി, വെള്ളം എന്നിങ്ങനെയുള്ള ജീവനില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെക്കൊണ്ടാണല്ലോ രൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഇവയെല്ലാം പലതരം ഖനിജങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടായതാണ്.

എന്താണീ ഖനിജങ്ങൾ ? സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും ഒഴിച്ച് നമുക്കു ചുററും കാണപ്പെടുന്ന എല്ലാം ഖനിജങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടായതാണെന്നു പറയാം.

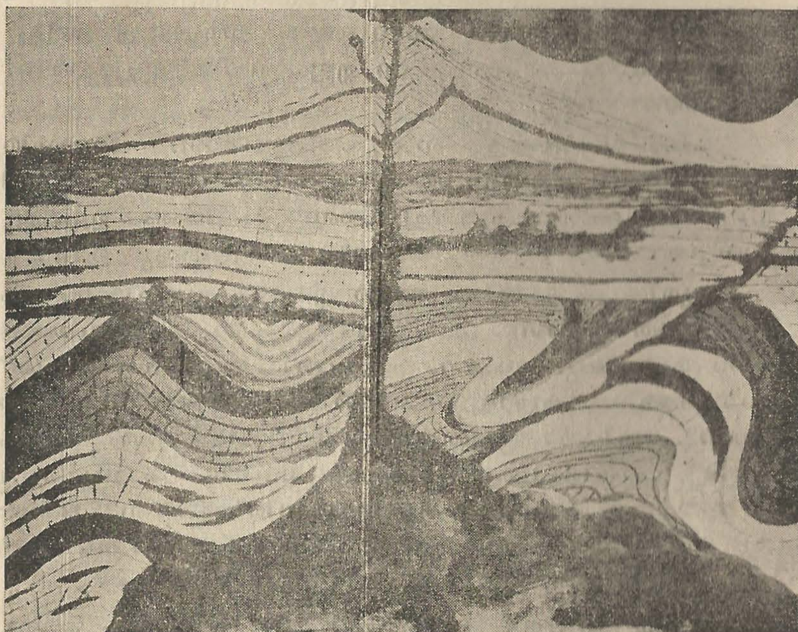
മിക്ക ഖനിജങ്ങളും ഖരരൂപമുള്ളവയാണ്. രണ്ടായിരത്തിലധികം ഖനിജങ്ങൾ ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. മൂലകങ്ങൾ കൂടിച്ചേർന്നാണ് ഖനിജങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. ഒററമൂലകം മാത്രം അടങ്ങിയ ഖനിജങ്ങളും ഉണ്ട്.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ എവിടെ കുഴിച്ചാലും നാം കാണുന്നത് കല്ലാണ്. പ്രധാനമായും പാറ. ഹിമാലയത്തിന്റെ മുകളിലും സഹാറാ മരുഭൂമിയിലും പസിഫിക് സമുദ്രത്തിലും കുഴിച്ചുചെന്നാൽ നാം കണ്ടെത്തുന്നതു പാറയാണ്. കല്ലിന്റെ രൂപങ്ങളിൽ ഒന്ന്. വിവിധതരം കല്ലുകളുണ്ട്. ചിലകല്ലുകളിൽ ഒരു തരം ഖനിജമേ കാണൂ. മററു ചിലതിലോ, പലതും കൂടിച്ചേർന്നിരിക്കും. ഖനിജങ്ങൾ രൂപം കൊണ്ടത് പ്രകൃതിയിൽ നിന്നാണ്. അവ അചേതന പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്. ജീവനില്ലാത്തവയാണ്.

എത്രയെത്രതരം കല്ലുകളാണ് നമുക്കുചുററും കാണുന്നത്. കൊത്തങ്കല്ലാടുന്ന വെള്ളാരങ്കല്ല്, മതിലു കെട്ടുന്ന വെട്ടുകല്ല്, കെട്ടിടത്തിന് അടിസ്ഥാനം കെട്ടുന്ന കരിങ്കല്ല്, അതിൽതന്നെ വെള്ളയും കറുപ്പും, സ്ലേററ്കല്ല്, കടപ്പാക്കല്ല്, മാർബിൾക്കല്ല്, വൈരക്കല്ല് ഇങ്ങനെ കല്ലായ കല്ലൊക്കെ നമ്മുടെ കാൽചുവട്ടിൽ തന്നെയുണ്ട്. കൈയിലെടുത്തുപരിശോധിച്ചിട്ടില്ല എന്നേയുള്ളു അല്ലേ? കല്ലുകൾ പലവിധമുണ്ടെന്നാണല്ലോ പറഞ്ഞത്. അതെന്താ അങ്ങനെ പറഞ്ഞത് ? അതിന് കണക്കൊന്നുമില്ലേ? ഉണ്ട് പല വിധത്തിൽ കാണുന്ന കല്ലുകളെ ഒക്കെക്കൂടി മൂന്നു പ്രധാന വിഭാഗങ്ങളായി ശാസ്ത്രകാരൻമാർ വകതിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ ഒരു വിഭാഗമാണ് ഇഗ്നിയസ് പാറകൾ.

ആഗ്നേയശിലകൾ

ഇഗ്നിയസ് എന്നുവച്ചാൽ എന്താ? പാറപോലെ കടുപ്പമുള്ള ഒരു വാക്ക് അല്ലേ? പക്ഷെ ഈ വാക്കിന് കടുപ്പമല്ല ചൂടാണ് ഉള്ളത്. എന്താണ് കാരണമെന്നു കേട്ടോളൂ.



അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനം

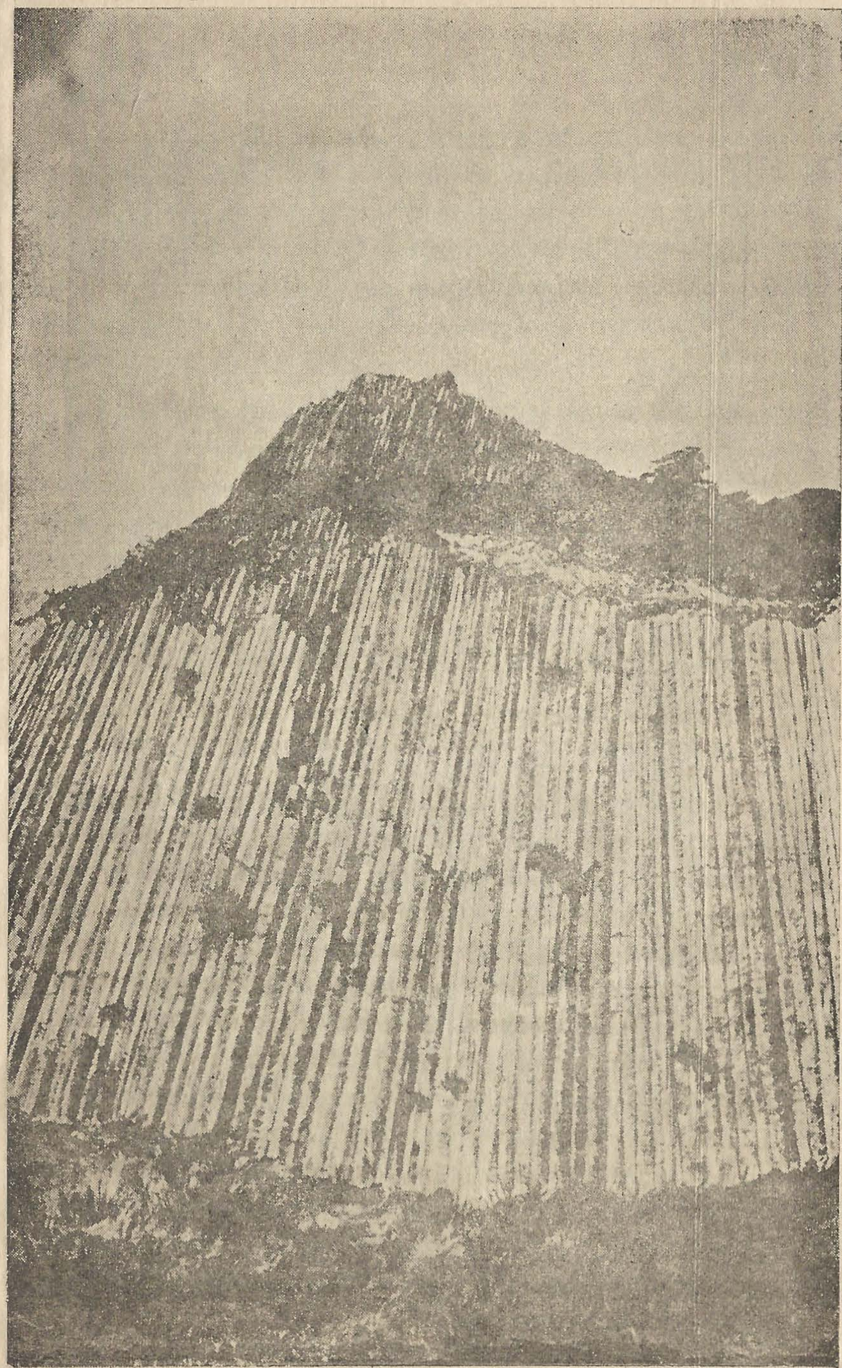
ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിൽ ആഴത്തിലേക്കു ചെല്ലുന്തോറും ക്രമമായി അടുക്കപ്പെട്ട പാറകൾ മാത്രമാണുള്ളത്. ഭൂതലത്തിൽ നിന്നും 32 കി. മീ. ആഴം കഴിഞ്ഞാൽ പാറ ദ്രവമായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. 3000°Cയിൽ അധികം ചൂടാണിതിന്.

ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള മാഗ്മ പുറന്തോടുപൊട്ടിച്ചു പുറത്തു വന്ന് ലാവയായി ഒഴുകുന്നുതാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പാറകളുടെ അടരുകളും കാണാം.

ഇഗ്നിസ് എന്നാൽ തീയെന്നാണ് അർത്ഥം. തീയ്ക്കു അഗ്നിയെന്നും പേരുണ്ടല്ലോ. അതിനാൽ ഇഗ്നിയസ് എന്നതിന് ആഗ്നേയം എന്ന് അർത്ഥം പറയാം. ഇഗ്നിയസ് പാറകളും തീയും തമ്മിൽ എന്താണു ബന്ധം ?

ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിൻെറയുള്ളിൽ ഭയങ്കരമായ ചൂടാണ്; സർവവും ഉരുക്കുന്ന ചൂട്, അവിടെ എല്ലാം ഉരുകി ദ്രാവക

ബസാൾട്ട്പാറ→



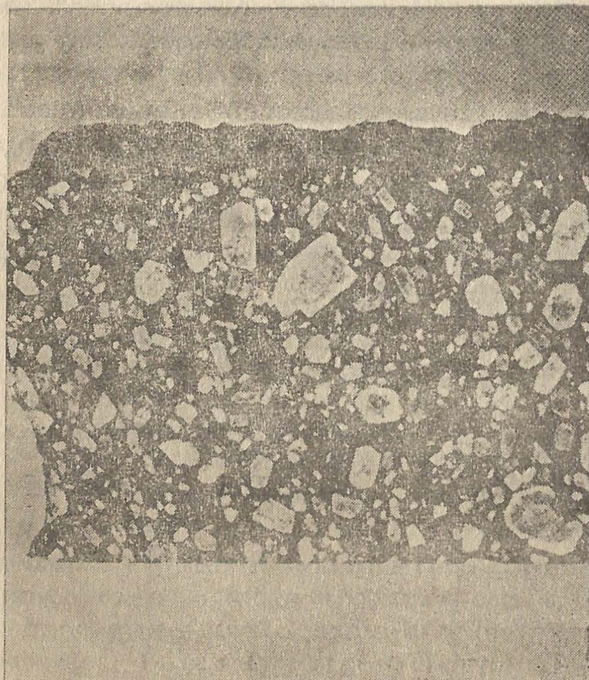


ഗ്രാനൈററ്. ചിത്രത്തിൽ ഇരുണ്ടഭാഗത്ത് കാർടസും വെളുത്ത് കാണുന്നഭാഗത്ത് ഫെൽസ്പാറും ആണ് കൂടുതലുള്ളത്.

രൂപത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഇതിന് മാഗ്മ എന്നു പറയും. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം തണുത്തുറച്ചു കട്ടിയായിരിക്കുകയാണല്ലോ. കോടിക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾ കൊണ്ട് രൂപാന്തരപ്പെട്ടുണ്ടായതാണ് ഭൂമിയുടെ ഇന്നത്തെ പ്രതലം. സങ്കൽപ്പിക്കാനാവാത്ത ഈ നീണ്ടകാലയളവിനുള്ളിൽ നിരവധി പ്രാവശ്യം ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിലുള്ള ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള മാഗ്മ ഉള്ളിലെ സമ്മർദം കൊണ്ട് പുറംതോടു പൊട്ടിച്ച് പുറത്തു വന്നിട്ടുണ്ട്. അഗ്നിപർവത സ്ഫോടനം എന്നു കേട്ടിട്ടില്ലേ? അഗ്നിപർവതം പൊട്ടുമ്പോൾ പുറത്തേയ്ക്കു വമിക്കുന്ന മാഗ്മയുടെ പേരാണ് ലാവ. എല്ലാററിനെയും ചുട്ടെരിച്ചുകൊണ്ടാണ് ലാവ പുറത്തേക്കുവരുന്നത്. ഇത് ക്രമേണ തണുത്തുറച്ച് കട്ടിയാകുന്നു. ഇങ്ങനെ ലാവ തണുത്തുറച്ചുണ്ടാകുന്നതാണ് ഇഗ്നിയസ് പാറകൾ. ഇപ്പോൾ ആഗ്നേയശിലകളും അഗ്നിയും (ചൂട്) തമ്മിലുള്ള ബന്ധം മനസ്സിലായോ?

ഇഗ്നീയസ് പാറകൾ പലതരമുണ്ട്. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ എത്തിയ ലാവ തണുത്തുറച്ചു കട്ടിയായി തൂണുകൾ പോലെ അട്ടിഅട്ടിയായിചേർന്നു കാണപ്പെടുന്നതാണ് ബാസാൾട്ട് എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നത്. ഇതിന്നു കറുത്തിരുണ്ട നിറമായിരിക്കും. കെട്ടിടങ്ങളുടെ അസ്തിവാരങ്ങൾ കെട്ടുന്നതിന്പല സ്ഥലങ്ങളിലും ബാസാൾട്ട് ഉപയോഗിച്ചു പോരുന്നുണ്ട്.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നും വളരെ താഴെ ലാവ സാവധാനത്തിൽ തണുത്തുറച്ചുണ്ടാകുന്ന ഇഗ്നീയസ് പാറയെയാണ് ഗ്രാനൈററ് എന്നു പറയുന്നത്. കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നതിന് ധാരാളമായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്ന ഗ്രാനൈററ് എല്ലാവർക്കും സുപരിചിതമാണ്. ക്വാർട്ട്സ്,



മറെറാരുതരം ഇഗ്നീയസ് പാറ

ഫെൽസ്പാർ, മൈക്ക എന്നീ ഖനിജങ്ങളാണ് ഗ്രാനൈററി ൻെറ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ. ഒരു കഷണം ഗ്രാനൈററ് എടുത്ത് അതിൻെറ ഒരററം തട്ടിപ്പൊട്ടിച്ചു മുറിഞ്ഞ ഭാഗം ഭൂതക്കണ്ണാടിയിലൂടെ ഒന്നു പരിശോധിച്ചു നോക്കൂ. കുത്തു കുത്തായി പല പാടുകൾ കാണാം. അതിൽ കണ്ണാടിപോലെ തിളങ്ങുന്നതാണ് ക്വാർട്ട്സ്. ഇളം ചുവപ്പുനിറത്തിലോ ഇരുണ്ട നിറത്തിലോ ഫെൽസ്പാർ കാണപ്പെടുന്നു. കറുത്ത നിറത്തിലോ വെള്ളിനിറത്തിലോ കാണുന്ന ഖനിജമാണ് മൈക്ക. ചില പാറകളിൽ കറുത്തു കട്ടിയായി അവിടവിടെ ഹോൺബ്ളെൻഡ് എന്ന ഖനിജവും കണ്ടെന്നിരിക്കും.

ഡയൊറൈററ്, ഫെൽസൈററ്, ഒബ്സിഡിയൻ എന്നിങ്ങനെ വേറെയും ഇഗ്നിയസ് പാറകൾ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഗ്രാനൈററ്പോലെ തന്നെ രൂപംകൊള്ളുന്നതും കറുത്തിരുണ്ടതുമായ ഒരുതരം പാറയാണ് ഡയൊറൈററ്. ക്വാർട്ട്സിൻെറ അംശം ഉണ്ടായിരിക്കുകയില്ല എന്നതാണ് ഇതിൻെറ പ്രത്യേകത. ക്വാർട്ട്സും ഫെൽസ്പാറും അടങ്ങിയ ഘനത്വം കൂടിയ ഇഗ്നിയസ്പാറയാണ് ഫെൽസൈററ്. ലാവ വളരെ പെട്ടെന്നു തണുക്കുമ്പോൾ അത് ഗ്ളാസ് രൂപത്തിലുള്ള ശിലയായി മാറുന്നു. ഇതാണ് ഒബ്സിഡിയൻ. പ്രകൃതി ദത്തമായ ഗ്ളാസ് എന്ന് ഇതിനെപ്പറയാം. ആയുധങ്ങളുടെ അഗ്രങ്ങളിൽ ഒബ്സിഡിയൻ ശിലകൾ വച്ചുകെട്ടി അവയ്ക്ക് മൂർച്ച കൂട്ടുന്ന രീതി പണ്ട് നമ്മുടെ പൂർവികരുടെ ഇടയിൽ നില നിന്നിരുന്നു.

തീയിൽ കുരുത്ത ഇഗ്നിയസ് പാറകളെപ്പററി (ആഗ്നേയശിലകളെപ്പററി) ഏതാണ്ടൊക്കെ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇനി മറെറാരു തരക്കാരായ സെഡിമെൻററി പാറകളെക്കുറിച്ചു പറയാം.

ഊറൽ പാറകൾ

സെഡിമെൻററി പാറകൾക്ക് നമ്മുടെ ഭാഷയിൽ അവക്ഷിപ്ത പാറകൾ അഥവാ ഊറൽ പാറകൾ എന്നുപറയാറുണ്ട്. ആഗ്നേയ ശിലകൾ വിഘടിച്ചുണ്ടാകുന്ന പൊടി, മണലായി മണ്ണായി ചെളിയായി ഒഴുകി ജലാശയങ്ങളിൽ എത്തുന്നു. അവിടെ വച്ച് കീഴോട്ട് ഊറി അടിയുന്നു. ഇങ്ങനെ അടിഞ്ഞുറച്ചുണ്ടാകുന്ന പാറകളാണ് ഊറൽപാറകൾ.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള പാറകൾ നിരന്തരമായ മാററങ്ങൾക്കു വിധേയമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. മഴയും കാററും കല്ലുകളിൽ പലമാററങ്ങളും ഉണ്ടാക്കും. ഇഗ്നിയസ് പാറകളിൽ മഴയും കാററുമേൽക്കുമ്പോൾ അവയിലെ ചില ഖനിജങ്ങൾക്ക് മാററമുണ്ടാകുന്നു. ഇങ്ങനെ മാററമുണ്ടായ ഭാഗങ്ങൾ പൊടിഞ്ഞു തുടങ്ങുന്നു. കാററു തട്ടിയാൽ പാറപൊടിയുമോ? ആട്ടുകല്ലിനടുക്കൽ വീശറിയുമായി ചെന്നിരുന്നു പരീക്ഷിച്ചു നോക്കണ്ട കേട്ടോ. കാററുതട്ടി പാറപൊടിയുന്നത്, നൂററാണ്ടുകൾ കൊണ്ടു നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ്.

മഴ പെയ്യുമ്പോൾ പാറക്കെട്ടുകൾക്കിടയിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കും. ശീതമേഖലയിലാണെങ്കിൽ ഈ വെള്ളം പിന്നീടുതണുത്തു മഞ്ഞുക്കട്ടിയാകും. അപ്പോൾ വ്യാപ്തം വർധിക്കുകയും അതു പാറയെ വശങ്ങളിലേക്കു ഞെരുക്കുകയും ചെയ്യും. അങ്ങനെ പാറയിൽ വിള്ളലുണ്ടാകും. ഇപ്രകാരം പ്രകൃതിയിലെ പലവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൊണ്ടും പാറകൾ പൊടിയുന്നു.

മഴയും കാററും ഈ പാറപ്പൊടികളെ നീക്കം ചെയ്യും. തോടുകളിലൂടെയും നദികളിലൂടെയും ഒലിച്ചു നീങ്ങുന്ന പാറക്കഷണങ്ങൾ ഉരഞ്ഞും പൊടിയുന്നു. നദികൾ ഇവയെ വഹിച്ചു കൊണ്ടുപോയി കടലിലോ വലിയ തടാകങ്ങളിലോ എത്തിക്കും. ഇങ്ങനെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ പാറക്കഷണങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ക്വാർട്ട്സ് കണികകൾ മിക്കതും മണലായിതീരുന്നു. ഫെൽസ്പാർ, മൈക്ക കണികകൾ ചേർന്ന് ചെളിയും ഉണ്ടാകുന്നു.

അരുവികളും നദികളും ഇത്തരത്തിൽ മണലും ചരലും ചെളിയും നിരന്തരമായി വഹിച്ചു കടലിൽ എത്തിച്ചു കൊണ്ടേയിരിക്കും. അവ താഴേക്ക് അടിഞ്ഞു കൊണ്ടും ഇരിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ചരലും മണലും ചെളിയും മാത്രമല്ല കടലിൽ അടിയുന്നത്. കക്ക, ചിപ്പി തുടങ്ങി തോടുള്ള ജീവികൾ ധാരാളം കടലിൽ ജീവിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയുടെ തോടുകളും പവിഴപ്പുററുകളും ഒക്കെ ലൈം അഥവാ ചുണ്ണാമ്പ് എന്ന ഖനിജത്താൽ നിർമിതമാണ്. ഈ ജീവികൾ ചാകുമ്പോൾ

തോടുകൾ മണലിനോടൊപ്പം താഴെയ്ക്കടിയും. ചില പ്ര
ത്യേകഭാഗങ്ങളിൽ ഇവ ധാരാളമായി അടിഞ്ഞുകൂടുന്നു.
ഇങ്ങനെ വളരെനാൾ കഴിയുമ്പോൾ അടിഞ്ഞുകൂടിയ പദാർ
ഥങ്ങൾ അടുക്കുകളായി ഉറയ്ക്കും. മുകളിലുള്ള അടുക്കുക
ളും വെള്ളവും താഴെയുള്ള അടുക്കുകളിൻമേൽ സമ്മർദം
ചെലുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അങ്ങനെ അവ ഞെങ്ങി ഞെ
രുങ്ങി കൂടിച്ചേരുന്നു. എങ്കിലും ഇടയിൽ പിന്നെയും
സ്ഥലം ശേഷിക്കും. ഇരുമ്പ്, ചുണ്ണാമ്പ് എന്നിങ്ങനെ
പലതരം ഖനിജങ്ങൾ ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ കയറിക്കൂടുകയും
അടുക്കുകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ച് മറെറാരുതരം പാറ
യാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



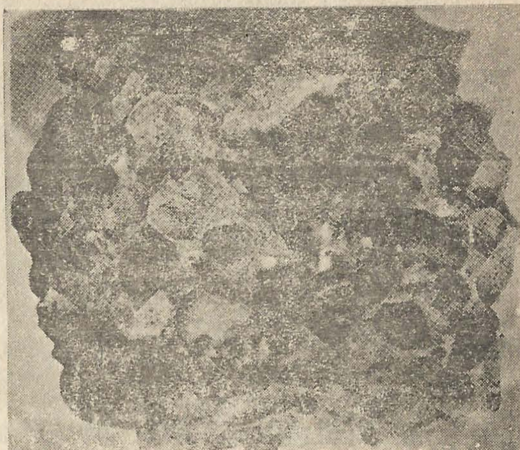
സെഡിമെൻററിപാറ

മണലടുക്കുകൾ ഇങ്ങനെ
കൂടിച്ചേർന്നാണ് മണൽക്കല്ല്
അഥവാ സാൻഡ് സ്റേറാൺ
ഉണ്ടാകുന്നത്. ഡൽഹിയിലെ
ചെങ്കോട്ട നിർമിച്ചിരിക്കുന്ന
ത് ഇത്തരത്തിലുള്ള ചുവന്നമ
ണൽക്കല്ലുകൊണ്ടാണ്. വെള്ള
മഞ്ഞ, ചുവപ്പ്, തവിട്ട് എന്നി
ങ്ങനെ പലനിറങ്ങളിൽ മണൽ
ക്കല്ലുകൾ ഉണ്ട്. പാറരൂപപ്പെ
ട്ടുവരുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ
കൂടിച്ചേർന്ന ഖനിജങ്ങളുടെ തോതനുസരിച്ചാണ് മണൽ
ക്കല്ലിന്റെ നിറത്തിൽ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാകുന്നത്.

അടിഞ്ഞുറയ്ക്കുന്ന ചെളിയാണ് ഷെയ്ൽ എന്ന പാറ
യായിത്തീരുന്നത്. ഇത് താരതമ്യേന മൃദുവാണ്. സാധാര
ണഗതിയിൽ ഇതിന് പ്രത്യേകിച്ചു ഗന്ധം ഒന്നും ഉണ്ടായി
രിക്കുകയില്ല. എങ്കിലും നനഞ്ഞാൽ വംശഗുണം പ്രകടിപ്പി
ക്കും. ചെളിയുടെ ഗന്ധം അനുഭവപ്പെടും.

ചിപ്പികളുടെയും കക്കകളുടെയും ഡയാററം തുടങ്ങിയ
കടൽ സസ്യങ്ങളുടെയും തോട് അടിഞ്ഞുറച്ചാണ് ചുണ്ണാ
മ്പുകല്ല് അഥവാ ലൈം സ്റേറാൺ ഉണ്ടാകുന്നത്. വെള്ള
നിറത്തിലും ആനക്കൊമ്പിന്റെ നിറത്തിലും ആണ് ഇവ
സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നത്. വ്യത്യസ്തനിറങ്ങൾ
ഉള്ളവയും ഉണ്ട്. കെട്ടിടനിർമാണത്തിന് ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്
ഉപയോഗിച്ചു പോരുന്നുണ്ട്.

ഉരുളൻ കല്ലുകളും ചരലും മണലും ചേർന്നാണ് കൺഗ്ലോ മെറേററ് എന്നയിനം പാറയുണ്ടാകുന്നത്. പഴയ നദീതടങ്ങളിലും പണ്ട് അരുവികൾ ഉണ്ടായിരുന്നയിടങ്ങളിലുമാണ് ഇത്തരം പാറ കാണപ്പെടുന്നത്. ചരലും ഉരുളൻകല്ലും ചേരുകയും അതിനിടയിൽ മണൽക്കല്ലോ ചുണ്ണാമ്പുകല്ലോ കൊണ്ടുനിറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവ ഒരുമിച്ചിരുന്ന് ഉറച്ച് കൺഗ്ലോമെറേററ് ഉണ്ടാകുന്നു.



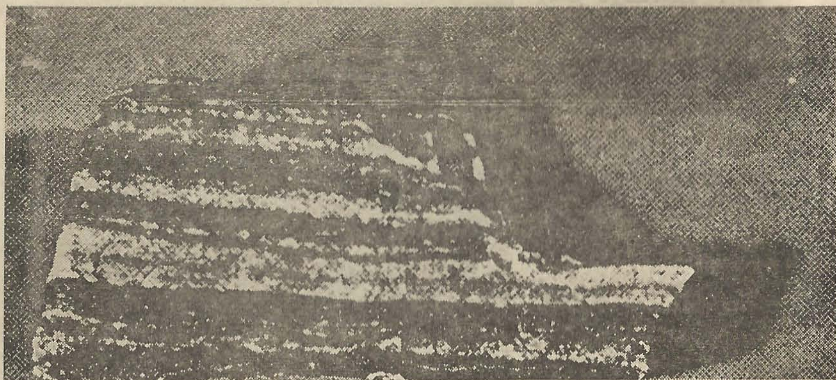
കൺഗ്ലോമെറേററ്

വളരെ ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ പോലും ചിലപ്പോൾ നമുക്ക് മണൽക്കല്ല്, ഷെയ്ൽ ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് എന്നിവ കണ്ടെത്താൻ കഴിയും. ഇവ ഒരു പക്ഷേ കടലിൽ തന്നെ രൂപം കൊണ്ടതും പ്രകൃതിയുടെ മലക്കം മറിച്ചിലിൽ സ്ഥാനഭ്രംശം സംഭവിച്ച് ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ എത്തിയതും ആയിരിക്കാം.

രൂപാന്തരിത പാറകൾ

മൂന്നാമത്തെ വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്ന കല്ലുകളാണ് മെററമോർഫിക് പാറകൾ അഥവാ രൂപാന്തരിത പാറകൾ. ഇഗ്നിയസ് പാറകളും സെഡിമെൻററി പാറകളും വളരെക്കാലം കൊണ്ട് രൂപാന്തരപ്പെട്ടാണ് മെററമോർഫിക് പാറകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. ഭൂമിക്കുള്ളിലെ ഉന്നതമർദ്ദവും ചൂടും കൊണ്ടാണ് ഇത്തരത്തിലുള്ള രൂപാന്തരണം സംഭവിക്കുന്നതു്.

ഓരോതരത്തിലുള്ള ഇഗ്നീയസ് പാറയും ഓരോ തരത്തിലുള്ള മെററമോർഫിക് പാറയായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ഗ്രാനൈററിലെ ഫെൽസ്പാറും ക്വാർട്സും ഒന്നുചേർന്ന് പ്രത്യേക പാളികളായിത്തീരുന്നു. അവയ്ക്കിടയിൽ മൈക്ക പാളികളും ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇതാണ് നയ്സ്.



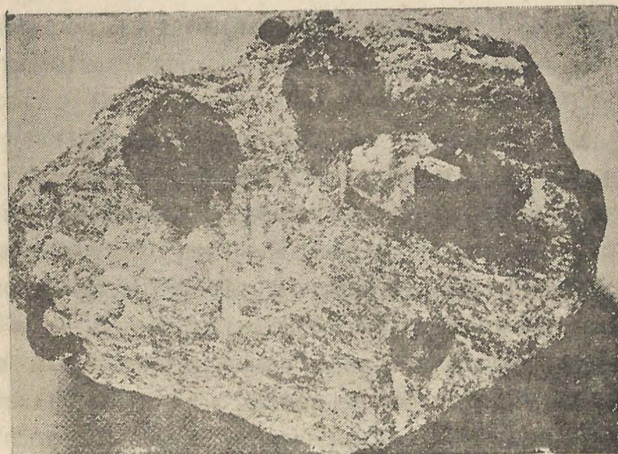
നയ്സ്

മണൽക്കല്ലിനു രൂപാന്തരം വരുമ്പോൾ ക്വാർട്സൈററ് ഉണ്ടാകുന്നു. ക്വാർട്സൈററിലെ മണൽത്തരികൾ വേർതിരിച്ചറിയാനാവില്ല. അവയ്ക്കിടയിൽ അൽപവും സ്ഥലം ശേഷിക്കുകയില്ല. അത്രത്തോളം ഇഴുകിച്ചേർന്ന് ഒന്നായിരിക്കും.

ഷെയ്ലിനു മാററം വന്നാണ് സ്ളേററുണ്ടാകുന്നത്. ഷെയ്ലിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ചെളിയുടെ ഭൂരിഭാഗവും ഒന്നുചേർന്ന് കടുപ്പമുള്ള പാളികൾ ഉണ്ടാകുന്നു. അങ്ങനെയാണ് ഷെയ്ലിനെക്കാൾ സ്ളേററിന് കടുപ്പം കൂടുതൽ ഉണ്ടാകുന്നത്.

രൂപാന്തരപ്പെട്ടുണ്ടാകുന്ന മറെറാരു തരം പാറയാണ് മാർബിൾ. ചുണ്ണാമ്പുകല്ലാണ് മാർബിളായി മാറുന്നത്. വെളുത്തതും കറുത്തതുമായ മാർബിൾ ഉണ്ട്. വിശ്വവിഖ്യാതമായ താജ്മഹൽ വെള്ള മാർബിൾ കൊണ്ടുനിർമിച്ചതാണ്.

പ്രതിമകൾ നിർമിക്കുന്നതിനും ചുമരുകളിൽ പാകുന്നതിനും മാർബിൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



രൂപാന്തരിതപാറ ഷിസ്റ്റ്

വജ്രം. വൈഡൂര്യം, മരതകം. മാണിക്യം, ഗോമേദകം ഇന്ദ്രനീലം, പത്മരാഗം, മുത്ത്, പവിഴം എന്നിങ്ങനെ നവ രത്നങ്ങളെപ്പററി കേട്ടിട്ടില്ലേ?ഇവയെല്ലാം തന്നെ വെറും കല്ലാണ്! രൂപഭേദം വന്ന കല്ല്.

എന്താ അൽഭുതം തോന്നുന്നുണ്ടോ?

കല്ലുകളിൽ വച്ച് ഏററവും മൃദുവായത് ടാൽക് ആണ്. നമ്മൾ മുഖത്തുപൂശുന്ന പൗഡറില്ലേ? പൊടിച്ച ടാൽക്ക് ഉപയോഗിച്ചാണ് അതുണ്ടാക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ടാണ് ടാൽക്കം പൗഡർ എന്നുപറയുന്നത്. ടാൽകിനെക്കാൾ കടുപ്പം കൂടുതലുള്ള ഖനിജമാണ് ജിപ്സം. ഇതുപയോഗിച്ച് പ്ലാസ്ററർ ഒഫ് പാരീസ് ഉണ്ടാക്കാം. കാൽസൈററ്, ഫ്ളൂറൈററ്, അപറൈററ് എന്നിവ കടുപ്പം കുറഞ്ഞ കല്ലുകളാണ്. ഇവയിലൊക്കെ പിച്ചാത്തികൊണ്ടു വരച്ചാൽ അടയാളം വീഴും; കടുപ്പം അത്രയ്ക്കേയുള്ളു.

കടുപ്പംകൂടിയ കല്ലുകളാണ് ഫെൽസ്പാർ, ക്വാർട്സ്, ടോപാസ്, കോറണ്ഡം, ഡയമണ്ട് എന്നിവ. പിച്ചാത്തി കൊണ്ട് നിങ്ങൾക്ക് ഫെൽസ്പാറിൽ വരയ്ക്കാൻ പററി ല്ല. വേണമെങ്കിൽ ഫെൽസ്പാർകൊണ്ട് പിച്ചാത്തിയിൽ വരയ്ക്കാം ! കടുപ്പമുള്ളതും വളരെ ഉപയോഗപ്രദവുമായ ഒരു ഖനിജമാണ് ക്വാർട്സ്. കണ്ണാടി നിർമാണത്തിനും ക്രിസ്ററൽ നിർമാണത്തിനും ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കു ന്നു. വളരെ കടുപ്പം കൂടിയതും മഞ്ഞ നിറമുള്ളതുമായ കല്ലാണ് ടോപാസ്. രത്നങ്ങളിലൊന്നായാണ് ഇതിനെ കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നത്. ടോപാസിനെക്കാൾ കടുപ്പമുണ്ട് കോറണ്ഡത്തിന്. ചുവന്നകോറണ്ഡമാണ് റൂബി എന്ന റിയപ്പെടുന്ന രത്നം. ഏററവും കാഠിന്യമുള്ള പദാർഥം ഡയ മണ്ട് ആണെന്നു നിങ്ങൾപഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. അതിനെക്കാൾ കാഠിന്യം മറെറാന്നിനുമില്ല. ആകൃതിയൊത്ത സുതാര്യമായ ഡയമണ്ട് ക്രിസ്ററലുകളാണ് രത്നമായി ഉപയോഗിക്കു ന്നത്. അല്ല, ഉപയോഗിക്കാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നത്. ഇരുണ്ട നിറമുള്ള ഡയമണ്ട് മററു കാഠിന്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ മുറി ക്കുന്നതിനും മിനുസപ്പെടുത്തുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കു ന്നു.

മനുഷ്യന് ഏററവും അധികം ഉപയോഗമുള്ള കല്ലു കളിൽ ഒന്നാണ് കൽക്കരി. ഇത് ഒരുതരം സെഡിമെൻററി പാറയാണ്. ചുണ്ണാമ്പുകല്ലും മണൽക്കല്ലും ഉണ്ടാകുന്നതു പോലെയല്ല, കൽക്കരി ഉണ്ടാകുന്നത്. കോടിക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് ദിനോസാറുകളുടെ കാലത്തിനുംമുമ്പ് ഭൂമിയിലുണ്ടായിരുന്ന ചതുപ്പുവനങ്ങളാണ് കൽക്കരിയു ടെ ഉൽഭവത്തിനു കാരണം. കാലാന്തരത്തിൽ ഈ വനങ്ങളി ലെ വൃക്ഷങ്ങളൊക്കെത്തന്നെ ചതുപ്പിൽ വീണ് ചെളിയിൽ പുതഞ്ഞ് അപ്രത്യക്ഷമായി. വളരെ സാവധാനം അവ രൂപാന്തരപ്പെട്ട് മൃദുവായ കൽക്കരിയായിത്തീർന്നു. താപ വും സമ്മർദവുമേററ് മൃദുവായ കൽക്കരി കാഠിന്യമുള്ള നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന കൽക്കരിയായിത്തീർന്നു. മൃദുവായ കൽ ക്കരിയെ സെഡിമെൻററി പാറയായും കടുപ്പമുള്ളകൽക്കരി

യെ രൂപാന്തരിത പാറയായും ആണ് കണക്കാക്കുന്നത്. രണ്ടി ലെയും പ്രധാന അംശം കാർബൺ ആണ്. മൃദുവായ കൽക്കരിയെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതൽ ശുദ്ധമായ കാർബൺ ആണ് കടുപ്പമുള്ള കൽക്കരിയിലുള്ളത്.

നിങ്ങൾ ചിത്രം വരയ്ക്കാനും എഴുതാനും ഉപയോഗിക്കുന്ന പെൻസിലിൻെറ കാമ്പ് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നതും രൂപഭേദം വന്ന ഒരുതരം കല്ലുകൊണ്ടാണ്. എന്താണിതിൻെറ പേരെന്നറിയാമോ? ഗ്രാഫൈററ്. സസ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഉണ്ടായ ഫോസ്സിലുകളുടെ ഏററവും പഴയ രൂപമാണ് ഗ്രാഫൈററ് എന്നു കരുതപ്പെടുന്നു. ശുദ്ധമായ കാർബണാണ് ഗ്രാഫൈററ്. അത് ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കാറില്ല. ഗ്രാഫൈററും കളിമണ്ണും ചേർത്താണ് പെൻസിൽ കാമ്പ് ഉണ്ടാക്കുന്നത്. യന്ത്രഭാഗങ്ങൾ തമ്മിൽ ഉരയുന്നത് കുറയ്ക്കുന്നതിന് എണ്ണയ്ക്കുപകരം ചില പ്രത്യേക അവസരങ്ങളിൽ ഗ്രാഫൈററ് ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

ഇത്രയുമൊക്കെ വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്തത് എന്തിനായിരുന്നു? കല്ലെന്നു വച്ചാൽ കടുപ്പത്തിൻെറ പര്യായമാണെന്നു പറഞ്ഞതുകൊണ്ട്, അല്ലേ? എന്താ ഇപ്പോൾ അഭിപ്രായം ? കല്ലുകൾ എല്ലാം കടുപ്പമുള്ളതാണോ? അല്ലേ അല്ല. പട്ടുപോലെ മൃദുലമായ ടാൽക്കും മാന്തിയാൽ കീറുന്ന ഷെയ്ലും ഒക്കെ കല്ലുകൾ തന്നെയാണ്. കടുപ്പമുള്ള കല്ലുകൾ പോലെതന്നെ മൃദുവായ കല്ലുകളും ധാരാളം കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഈ പ്രസ്താവനയിൽ ഇപ്പോൾ കല്ലുകടിക്കുന്നില്ല, അല്ലേ?

കല്ലുകളെക്കുറിച്ചു സാമാന്യമായ വിവരങ്ങളൊക്കെ മനസിലായി. ഇനി ബസ്സിൽ എറിയാൻ കല്ലുപെറുക്കുമ്പോൾഒന്നു ശ്രദ്ധിക്കണം, ആ കല്ലുകൾ ഏതുവിഭാഗത്തിൽ പെട്ടതാണെന്നു മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കണം. ഇഗ്നിയസ്സോ സെഡിമെൻററിയോ മെററമോർഫിക്കോ എന്നു നോക്കുന്നതിനിടയിൽ പാവപ്പെട്ട യാത്രക്കാർ രക്ഷപ്പെട്ടു

കൊള്ളും. ഗ്രാനൈറേറാ ബസാൾട്ടോ ഷെയ്ലോ എന്നൊക്കെ കൃത്യമായി നിശ്ചയിക്കാൻ തുനിഞ്ഞാലോ, കാര്യം ഏറെ മംഗളമായി കലാശിക്കും. എറിയുക എന്ന ക്രിയനടക്കുകയേ ഇല്ല. കാരണം കല്ലുകളെ തിരിച്ചറിയാൻ അത്രയേറെ പരിശ്രമം ആവശ്യമാണ്.

കൊച്ചമ്പ്രാൻ പോത്തുകളെ കുളിപ്പിക്കാൻ കൊണ്ടുപോയ കഥ അറിയില്ലേ? പതിവായി പോത്തുകളെ കുളിപ്പിക്കുന്ന കുഞ്ഞാലൻ വരാത്തതുകൊണ്ട് ഒരു ദിവസം കൊച്ചമ്പ്രാൻ നേരിട്ട് അവയെ കുളിപ്പിക്കാനിറങ്ങി. രണ്ടു പോത്തുകളെയും കുളത്തിലിറക്കി കഴിഞ്ഞപ്പോഴാണു് കൊച്ചമ്പ്രാന് പെട്ടെന്നൊരു അത്യാവശ്യം തോന്നിയത്. അൽപം അകലെ മാറി അത്യാവശ്യം കഴിഞ്ഞുമടങ്ങി വന്നപ്പോഴുണ്ട് വേറെ നാലുപോത്തുകൾകൂടി കുളത്തിലിറങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. തലകൾ മാത്രംമുകളിൽ. തനിക്കു തൻെറ പോത്തുകളെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള കഴിവില്ലെന്ന 'പരമമായ സത്യം' കൊച്ചമ്പ്രാനു വെളിപ്പെട്ടത് അപ്പോൾ മാത്രമാണ്. പാവം കൊച്ചമ്പ്രാൻ മററു പോത്തുകളുടെ ഉടമസ്ഥൻമാരെത്തി അവയെ കുളിപ്പിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നതുവരെ കുളക്കരയിൽ കുത്തിയിരിക്കേണ്ടി വന്നു.

കല്ലുകളെ പരിശോധിക്കാനും തിരിച്ചറിയാനുമായി മുന്നിട്ടിറങ്ങുമ്പോഴാണ് 'പരമമായ സത്യം' നമുക്കും വെളിപ്പെടാൻ പോകുന്നത്. ആദ്യമൊക്കെ ഒന്നോരണ്ടോ തരം കല്ലുകളെ മാത്രമേ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയൂ. തീർച്ചപ്പെടുത്താനായി വിദഗ്ധൻമാരെ കൊണ്ടു കാണിക്കുമ്പോഴോ? നാം തിരിച്ചറിഞ്ഞു നൽകിയ പേരായിരിക്കുകയില്ല, അവർ പറഞ്ഞുതരുന്നത്! എട്ടുകാലിയുടെ ശിഷ്യനായ സ്കോട്ട്ലൻറിലെ രാജാവിനെപ്പോലെ പരിശ്രമം തുടർന്നു നടത്തണം. വിവിധതരം കല്ലുകളുമായി നിരന്തരം ഇടപഴകുന്നവർക്കേ വകതിരിച്ച് അവയുടെ പേർ പറയാൻ കഴിയൂ. കല്ലുകളെ വേർതിരിച്ചറിയുന്നതിനും താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതിനും ഉള്ള പ്രാഥമികമായ വിവരങ്ങൾ മാത്രമേ ഇവിടെ നൽകാനാവൂ.

നഖം കൊണ്ടുവരച്ചാൽ പോറലേൽക്കുന്നകല്ലുകളുണ്ട്, നഖത്തിനല്ല, കല്ലിന്! അവ മൃദുത്വമുള്ള കല്ലുകളുടെ കൂട്ടത്തിൽ പെടുന്നു. നാണയം കൊണ്ട് ഉരസിയും കാഠിന്യം പരിശോധിക്കാം. കാൽസൈററ്, ടാൽക്, ജിപ്സം എന്നിവയിലെല്ലാം നാണയം കൊണ്ടുരസിയാൽ പോറലുണ്ടാകും. പിച്ചാത്തികൊണ്ടു വരച്ചാൽ മാത്രം പോറലേല്ക്കുന്ന കല്ലുകൾ കുറെക്കൂടി കാഠിന്യം ഉള്ളവയാണ്. ഇങ്ങനെ പല വിധത്തിൽ കാഠിന്യം പരിശോധിച്ച് കല്ലുകളെ താരതമ്യംചെയ്യാം. കല്ലുകൾ കൊണ്ടുവരച്ചാൽ വരയുടെ നിറം നോക്കിയും താരതമ്യപഠനം നടത്താം. പരുപരുപ്പുള്ള ഓടിൽ വിവിധ തരം കല്ലുകൾ കൊണ്ട് വരച്ചു നോക്കുക. വരകൾ തമ്മിൽ പ്രകടമായ വ്യത്യാസം കാണാം. ഭാരം നോക്കിയുള്ള താരതമ്യപഠനവും എളുപ്പം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. രണ്ടുതരം കല്ലുകൾ രണ്ടു കൈകളിലായി എടുത്ത് ഭാരം താരതമ്യം ചെയ്യാം. ഭാരക്കൂടുതലുള്ളത് എളുപ്പം തിരിച്ചറിയാം. രണ്ടുകല്ലുകളും ഏതാണ്ട് ഒരേവലിപ്പമുള്ളവയായിരിക്കണം എന്ന കാര്യം വളരെ കുറച്ചു പേരോടേ പ്രത്യേകം പറയേണ്ടതായുള്ളു.

എന്തിനാണിത്ര ബുദ്ധിമുട്ടി കല്ലുകളെക്കുറിച്ചു പഠിക്കാനും അവയെ താരതമ്യം ചെയ്യാനും ഒരുമ്പെടുന്നത്? മനുഷ്യവർഗത്തിൻെറ ഉൽഭവം മുതൽ ഇന്നുവരെ അവൻെറ ജീവിതവുമായി നിരന്തരം ബന്ധം പുലർത്തുന്നവയാണ് കല്ലുകളും ഖനിജങ്ങളും. കല്ലുകളെ ഒഴിച്ചു നിർത്തി മനുഷ്യനെക്കുറിച്ചുമാത്രം പഠിക്കാനാവില്ല. നാം അധിവസിക്കുന്ന ഭൂമിയിൽ അധികവും കല്ലുകളും ഖനിജങ്ങളുമാണ്. ജീവലോകം കുറച്ചേയുള്ളു. അചേതനലോകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടല്ലാതെ ജീവലോകത്തിന് നിലനിൽപ്പില്ല. കല്ലുകൈയിലെടുത്തു പ്രയോഗിക്കാൻ തുടങ്ങിയതു മുതലാണ് മനുഷ്യൻ മററു ജീവികളിൽ നിന്നും വിഭിന്നനായത്. മനുഷ്യനെക്കുറിച്ചറിയാൻ അവൻെറ വികാസപരിണാമങ്ങളെക്കുറി

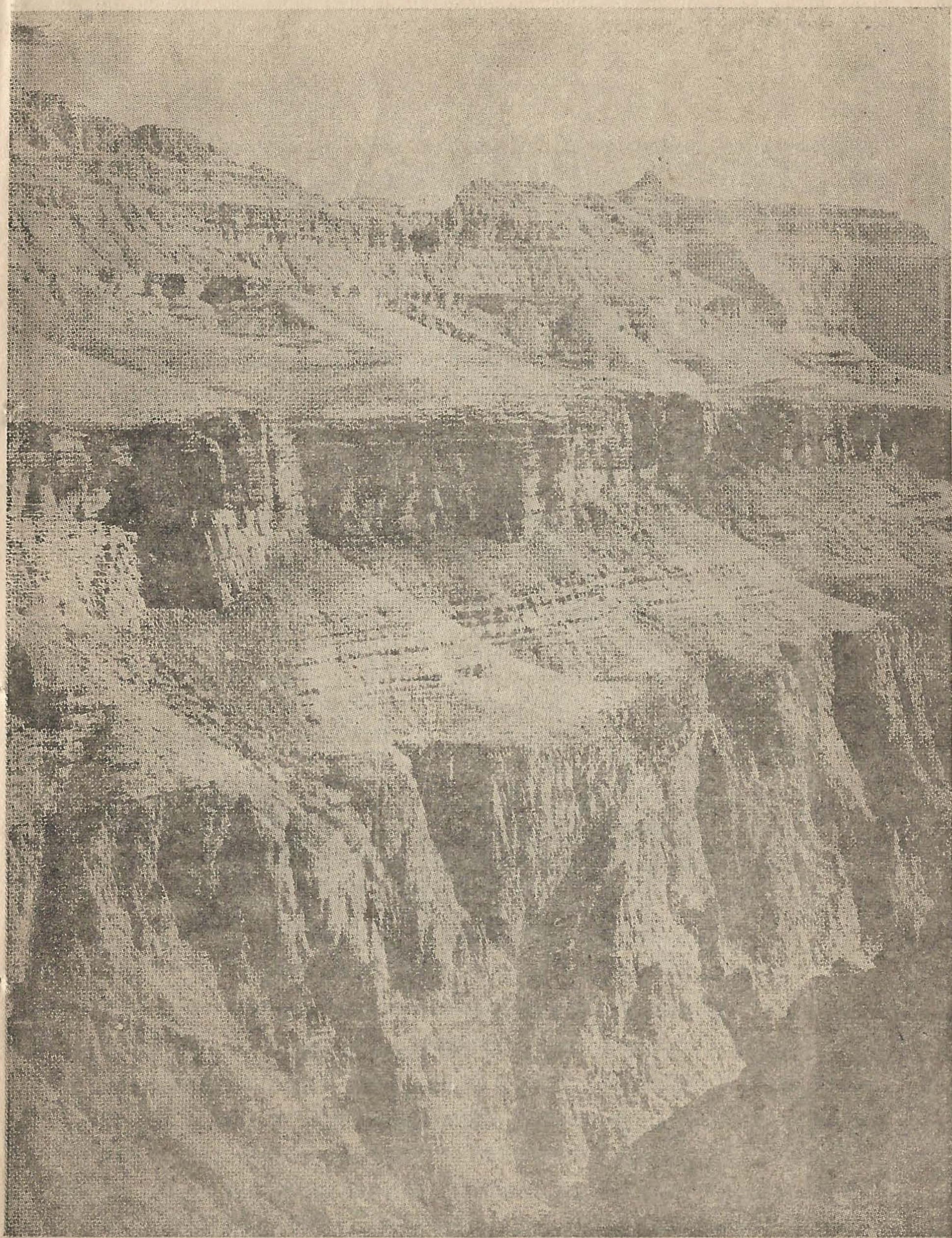
ച്ചു മനസ്സിലാക്കുവാൻ നമ്മുടെ മുന്നിലുള്ള ഏകമാർഗം കല്ലുകൾ പരിശോധിക്കുകയാണ്. അതെ, പ്രകൃതി കല്ലുകളിൽ എഴുതിവച്ചിരിക്കുന്ന ഡയറിക്കുറിപ്പുകൾ പരിശോധിക്കുകയാണ്.

3

കല്ലുകൾ കഥ പറയുന്നു

പ്രകൃതി തന്റെ ഡയറിക്കുറിപ്പുകൾ അതതുകാലത്ത് കല്ലുകളിൻമേൽ രേഖപ്പെടുത്തി വയ്ക്കാറുണ്ടെന്നുപറഞ്ഞുവല്ലോ. അതെങ്ങനെ ആയിരുന്നു? പാറകൾ പൊടിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന മണ്ണും ചെളിയും കല്ലുകളും ഓരോ പ്രദേശങ്ങളിലും അട്ടികളായി അടരുകളായാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ഓരോ കാലഘട്ടത്തിലും രൂപപ്പെട്ടുവരുന്ന മണ്ണും കല്ലും ഇങ്ങനെ മേൽക്കുമേൽ അട്ടികളായി അടിയുന്നു. അതതുകാലഘട്ടത്തിലെ സസ്യജന്തുലോകത്തെ സംബന്ധിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ പ്രകൃതി അതതു അട്ടികളിൽ തന്നെ കുറിച്ചിട്ടിരിക്കും. ഏററവും പഴയകാലത്തെ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ ഏററവും അടിയിലത്തെ അട്ടിയിൽ എന്നിങ്ങനെ.

എന്നാൽ ഈ കുറിപ്പുകളൊന്നും തന്നെ തുടർച്ചയായി നമുക്കു ലഭിച്ചിട്ടില്ല. എന്താ കാരണം? കാരണം പ്രകൃതി തന്നെയാണ്. ഭൂചലനങ്ങൾ, അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനം വെള്ളപ്പൊക്കം എന്നിങ്ങനെയുള്ള നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൊണ്ട് പ്രകൃതിയുടെ ഡയറിയിലെ താളുകളൊക്കെത്തന്നെ സ്ഥാനമാററം സംഭവിച്ച് കാലം മുറയ്ക്കല്ലാതെ കുഴഞ്ഞുമറിഞ്ഞുകിടക്കുകയാണ്. അങ്ങിങ്ങു കണ്ടെത്തുന്ന ഈ പേജുകളൊക്കെ തപ്പിപ്പിടിച്ച് അതിലെ ഭാഷ മനസ്സിലാക്കിവായിക്കുക വളരെ ശ്രമകരമാണ്. ഈ ശ്രമകരമായ



ഗ്രാൻഡ് കാനിയൻ കൊല്ലി
ആർക്കിയോ സോയിക്, പ്രോട്ടീറോ സോയിക് പാലിയോ സോയിക്
കാലഘട്ടങ്ങളെക്കുറിക്കുന്ന മണ്ണടുക്കുകൾ വേർതിരിഞ്ഞു കാണാം.

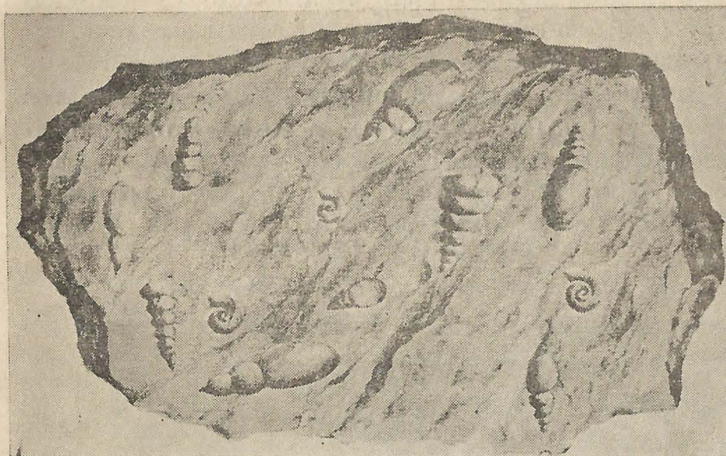
ജോലിയിലൂടെയാണ് വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ്, എഴുതിവയ്ക്കപ്പെട്ട ചരിത്രം ആരംഭിക്കുന്നതിനു മുമ്പുള്ള ഭൂമിയുടെ കഥ നമുക്കുമനസ്സിലാക്കാൻ സാധിച്ചിട്ടുള്ളത്.

കല്ലുകൾ പരിശോധിച്ചു ചരിത്രം മനസ്സിലാക്കുന്നതെങ്ങനെ ? അതിന്റെ ഘടനയല്ലേ മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. ക്വാർട്സ്, ഫെൽസ്പാർ, മൈക്ക എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഖനിജങ്ങൾ എത്രത്തോളം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു എന്നൊക്കെ മനസ്സിലാക്കാമെന്നല്ലാതെ കല്ലുനോക്കി ചരിത്രം പറയുന്നത് കൈനോക്കി ഭാവിപറയുന്നതുപോലെയല്ലേ? അല്ലെന്നു വ്യക്തമാക്കാം.



സലമാണ്ടർ എന്ന ഉഭയ ജീവിയുടെ ഫോസിൽ

ചിലപ്പോൾ പാറപൊട്ടിക്കുമ്പോൾ അതിനിടയിൽ മൃഗങ്ങളുടെ അല്ലെങ്കിൽ മററുജീവികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ കണ്ടെന്നിരിക്കും. ഇങ്ങനെ പാറകളിൻമേൽ കാണപ്പെടുന്ന പുരാതന ജീവികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളെ, അതായത് അവയുടെ ശരീരഭാഗങ്ങൾകൊണ്ട് പാറകളിൻമേൽ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള അടയാളങ്ങളെ ഫോസ്സിലുകൾ എന്നാണ് സാധാരണ പറയാറ്. പാറ രൂപപ്പെട്ട കാലഘട്ടത്തിൽ അന്നത്തെ ചുററുപാടിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും



തോടുള്ള ജീവികളുടെ ഫോസിൽ അടങ്ങിയ ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്

അവശിഷ്ടങ്ങളാണ് പാറകളിൽ ഇങ്ങനെ അനശ്വരമായ കുറിപ്പുകൾ രേഖപ്പെടുത്തി വയ്ക്കുന്നത്,

ലത്തീൻ ഭാഷയിൽ ഫോസിൽ എന്ന പദത്തിന് 'കിള ച്ചെടുത്തത്' എന്ന അർഥമാണുള്ളത്. ഫോസ്സിലുകൾ ആദ്യമായി കണ്ടെത്തുകയും അവ മൺമറഞ്ഞ ജീവികൾ പാറകളിൽ ചേർത്ത അടയാളങ്ങളാണെന്നു മനസ്സിലാക്കു കയും ചെയ്തത് ക്രി. മു. ആറാം നൂററാണ്ടിൽ ജീവിച്ചി രുന്ന ഗ്രീക്ക് തത്വചിന്തകനായിരുന്ന സിനൊഫാനസ് ആയിരുന്നു. കക്കകൾ പാറമേൽ ചേർത്ത അടയാളങ്ങളാണ് അദ്ദേഹം മലമുകളിലെ പാറമേൽ കണ്ടെത്തിയത്. ഒരു കാലത്ത് ആ മലപ്രദേശം മുഴുവൻ സമുദ്രത്തിനടിയിലാ യിരുന്നിരിക്കണം എന്ന് അദ്ദേഹം ഊഹിച്ചു. അന്നത് ആർ ക്കും വിശ്വാസയോഗ്യമായി തോന്നിയില്ല

ഫോസ്സിലുകളുടെ സഹായത്താൽ പഴയകാര്യങ്ങളെ ക്കുറിച്ചു പഠിക്കുന്ന ശാസ്ത്രത്തിൻെറ പേരെന്താണെന്നറി യാമോ ? അതാണ് പാലിയൊൻേറാളജി. വില്യം സ്മിത്ത് എന്ന ഇംഗ്ലീഷ് സർവെയർ ആണീശാസ്ത്ര ശാഖയ്ക്കു തുടക്കമിട്ടത്. ഒരു തോടുവെട്ടാനായി മണ്ണിളക്കിക്കൊണ്ടിരു

ന്നപ്പോൾ അടുക്കുകളായി മണ്ണുറച്ചിരിക്കുന്നത് അദ്‌ദേഹത്തിന്റെ ശ്രദ്‌ധയിൽപ്പെട്ടു. ഇങ്ങനെ കണ്ട ഓരോ അടുക്കുകളിലും വ്യത്യസ്‌തമായ ജീവജാലങ്ങളുടെ ഫോസ്‌സിലും കണ്ടു. ഓരോ അടുക്കു പാറയും ഓരോ കാലഘട്ടത്തിലെ ഭൗമോപരിതല ജീവിതത്തെയാണു കുറിക്കുന്നതെന്നും അദ്‌ദേഹം മനസ്‌സിലാക്കി. ഏററവും അടിയിൽ കണ്ട അടയാളങ്ങൾ ഏററവും പഴയകാലത്തു ജീവിച്ചിരുന്ന ജന്തുക്കളുടെ അവശിഷ്‌ടങ്ങളാണെന്നു മനസ്‌സിലാക്കാനും പ്രയാസമുണ്ടായില്ല.



ആർക്കീയോ ടെറിക്‌സ് എന്ന ആദ്യകാലപക്ഷിയുടെ ഫോസിൽ അവശിഷ്‌ടങ്ങൾ

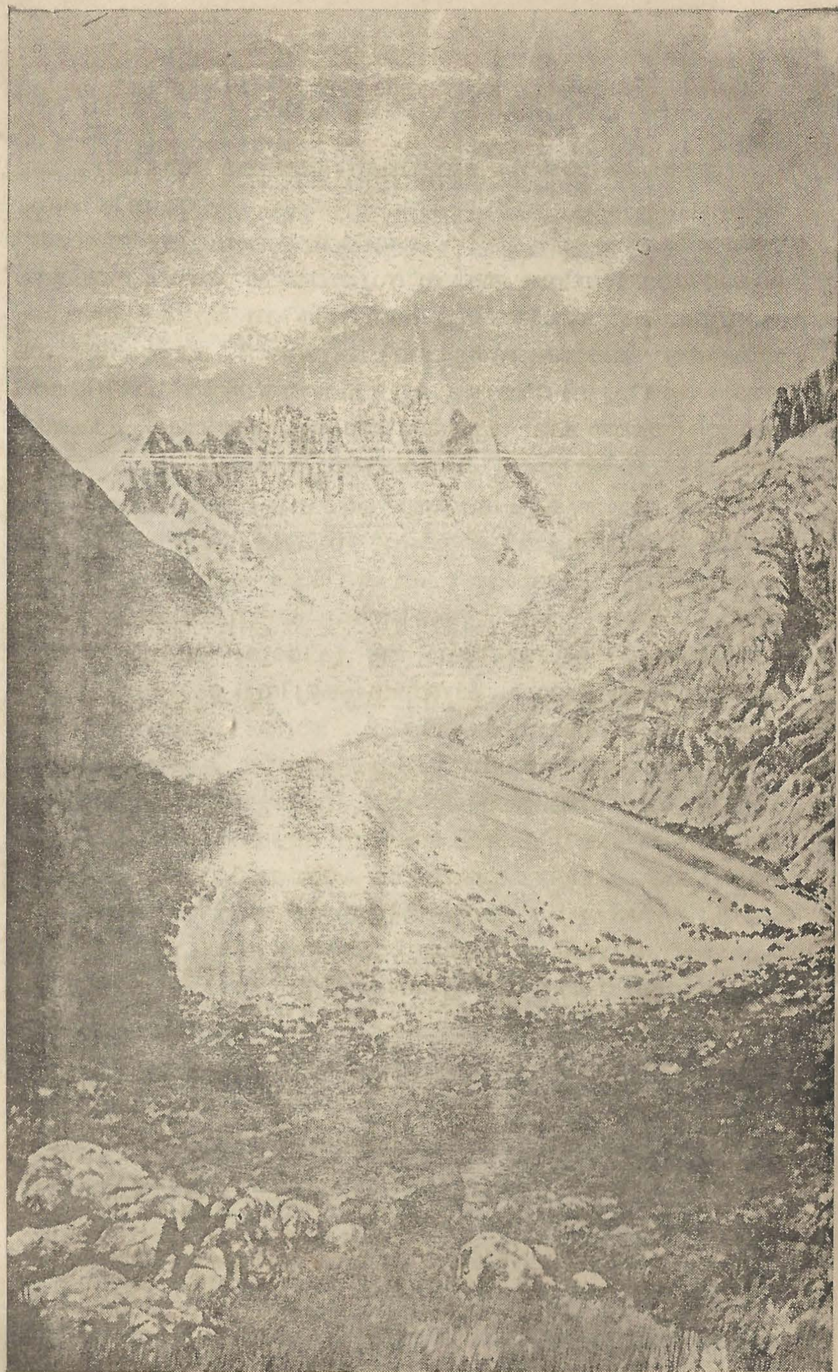
ഇത്തരം പാറകളും മണ്ണട്ടികളും നമ്മുടെ നാട്ടിലും പല സ്ഥലങ്ങളിലും ചിലപ്പോഠം നിങ്ങഠം കണ്ടെന്നിരിക്കും. "ഭീമൻ ചവിട്ടിയ പാറ" യെന്നോ 'സുന്ദരേശ്വരനെ കാത്തു കുമാരീദേവി നിന്നു തപസ്സുചെയ്ത സ്ഥല'മെന്നോ പ്രഖ്യാപിച്ച് രസീതടിച്ചു പണപ്പിരിവു തുടങ്ങുന്നതിനു മുമ്പ് ആ അടയാളങ്ങളെപ്പററി കൂടുതൽ പഠനങ്ങഠം നടത്താൻ ശ്രമിച്ചാൽ നമ്മുടെ ഭൂപ്രദേശത്തിൻെറ ചരിത്രത്തിലെ ഇരുളടഞ്ഞ പല ഏടുകളിലേക്കും വെളിച്ചം പകരാൻ ഒരുപക്ഷേ നിങ്ങഠംക്കു കഴിഞ്ഞെന്നിരിക്കും.

ഒരു പ്രത്യേക പ്രദേശത്ത് സെഡിമെൻററി പാറ കണ്ടെത്തിയാൽ അത് എന്തിനെയാണു സൂചിപ്പിക്കുന്നത്? പണ്ടു കാലത്ത് ആ പ്രദേശത്ത് ഒരു നദിയോ തടാകമോ കടലോ ഉണ്ടായിരുന്നു എന്ന് ഊഹിക്കാം. ചുണ്ണാമ്പുകല്ലും ഉപ്പു പാറയുംകൂടി ഉണ്ടെങ്കിലോ, ആ പ്രദേശം കടലായിരുന്നു എന്നു തീർത്തുപറയാം. ചുണ്ണാമ്പുകല്ലിനും ഉപ്പുപാറയ്ക്കും പകരം ശുദ്ധജലതടാകങ്ങളിൽ മാത്രം കാണുന്ന ചില മൽസ്യങ്ങളുടെ ഫോസ്സിലുകളാണ് കണ്ടതെങ്കിലോ? അവിടം ശുദ്ധജലതടാകമാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. ഇങ്ങനെ കല്ലുകഠംക്കും കല്ലിൻമേൽ കാണുന്ന അടയാളങ്ങഠംക്കും പഴയ ഒരു പ്രത്യേകകാലഘട്ടത്തിൻെറ കഥയായിരിക്കും പറയാനുണ്ടാകുക. ഒരടുക്കു കൽക്കരി നമ്മെ നയിക്കുന്നത് ഒരു കാലത്ത് അവിടെ തിങ്ങിവളർന്നിരുന്ന ചതുപ്പു വനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള സങ്കൽപങ്ങളിലേക്കാണ്.

മണൽ, ചരൽ, കൺഗ്ളോമെറേററ് എന്നീയിനം കല്ലുകഠം നദികളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നവയാണ്. ഒരു നദിയുടെയോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു വെള്ളപ്പൊക്കത്തിൻെറയോ കഥയായിരിക്കും ഇത്തരം കല്ലുകഠംക്കു പറയാനുണ്ടാവുക.

രാജസ്ഥാൻ മരുഭൂമിയിലെ വമ്പിച്ചമണൽ ശേഖരം എങ്ങനെ അവിടെ വന്നു?

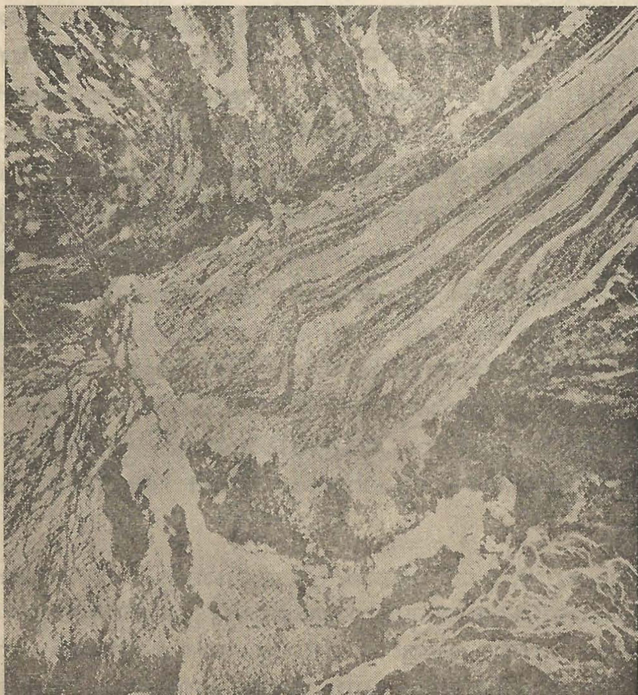
മണ്ണിൻെറ ചെറിയ പൊടികഠം ഒരിടത്തു നിന്നും അടിച്ചുമാററി മറെറാരിടത്തെത്തിക്കുന്ന മണൽക്കാററുകഠം ഉണ്ട്. ഇങ്ങനെ മൺപൊടികഠം അടിയുമ്പോഠം സാധാരണ ഉണ്ടാകു



ഗ്ലേസിയർ രൂപീകരണം

ന്നതുപോലുള്ള മണൽക്കല്ലുകൾ അല്ലഉണ്ടാകുന്നതു്. പാളികളല്ലാതെ ഒരുമിച്ചു കാണപ്പെടുന്ന ഇത്തരം ശേഖരങ്ങളെ ലോയസ് എന്നാണു പറയുക. ലോയസ്സുകൾ ചുഴററിയടിച്ചിരുന്ന ശക്തമായ മണൽക്കാററുകളുടെ കഥയാണ് നിങ്ങളോടുപറയുന്നത്.

മഞ്ഞു മാമലയായ ഹിമാലയത്തെക്കുറിച്ചു കേട്ടിട്ടില്ലാത്തവർ ആരുമുണ്ടാവില്ല. പർവതത്തിനുമേൽമഞ്ഞു വീണുറച്ച് മഞ്ഞുകട്ടയായിത്തീർന്നാണ് അവിടെ ഗിരി ശൃംഗങ്ങൾ രൂപപെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഈ ഗിരിശൃംഗങ്ങളിൽ കട്ടപിടിച്ചിരിക്കുന്ന 'ഹിമാലയൻ' മഞ്ഞുകട്ടകൾ ചിലപ്പോൾ അടർന്ന് താഴേക്കുപതിക്കും. ഏക്കർകണക്കിനു വിസ്താരമുള്ള പ്രദേശങ്ങൾ അങ്ങനെ മഞ്ഞിനടിയിലാകും. അവിടെയുള്ള ജീവ ജാലങ്ങൾ ജീവനോടെ സംസ്ക്കരിക്കപ്പെടുന്നു.



ഗ്ലേസിയർ പോയവഴി

പണ്ട് ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ ഉയരത്തിലുള്ള മഞ്ഞുകട്ട കട്ടകൾ സാവധാനം താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് നിരങ്ങി നീങ്ങിയിരുന്നു. മലഞ്ചരിവുകളിലൂടെ നീങ്ങി താഴ്വരകളിലെത്തുന്ന മഞ്ഞു വളരെ സാവധാനം ഒഴുകിത്തുടങ്ങുന്നു. ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്ന മഞ്ഞ് നദിയാണ് ഗ്ളേസിയറുകൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്. അടിവാരങ്ങളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന മഞ്ഞിനോടൊപ്പം വഴിയിലുള്ള കൂററൻ കല്ലുകളും മററുതടസ്സങ്ങളും നീങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഇത്തരം കല്ലുകൾ സാൻഡ് പേപ്പറിലെ മണൽത്തരികൾ എന്നവണ്ണം പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഗ്ളേസിയറുകൾ സഞ്ചരിച്ച പ്രദേശം മുഴുവൻ ഉരഞ്ഞ് വെടിപ്പാക്കിയ പാതപോലെ മസൃണമായി കാണപ്പെടും ഇത്തരം വമ്പിച്ച ഗ്ളേസിയറുകൾ ഉഷ്ണ പ്രദേശങ്ങളിലെത്തുമ്പോൾ ഉരുകിയൊഴുകിത്തുടങ്ങും. വമ്പിച്ച ഭൂപ്രദേശമാകെ വെള്ളപ്പൊക്കത്തിലാഴ്ത്തിക്കൊണ്ട് ഈ ജലം സമുദ്രത്തിലെത്തുന്നു. ഗ്ളേസിയറുകൾ ഉരുകിയെത്തുന്ന വെള്ളം സമുദ്ര ജലവിതാനത്തിൽ ഉയർച്ച ഉണ്ടാക്കുമത്രേ! തുടർന്ന് കടൽ കരയെ ആക്രമിക്കുകയായി. നിരവധി കിലോമീററർ കടൽത്തീരം കടലിനടിയിലാകുന്നു. എത്രഭീകരമായ രംഗങ്ങളാണ് ഗ്ളേസിയറുകൾ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. അവ പോയ വഴിയിൽ ഒന്നും അവശേഷിക്കുകയില്ല. ശുദ്ധശൂന്യത! അല്ല, കല്ലുകൾ മാത്രം അവിടെ അവശേഷിക്കുന്നു. ഒരു വശം തേഞ്ഞ പലവലിപ്പത്തിലുള്ള കല്ലുകൾ. ഐസിനോടൊത്തുനീങ്ങിയ കല്ലുകൾ ആ കഥ നമ്മോടുപറയുവാനായി അവിടെ അവശേഷിക്കുന്നു.

ഭൂമിയുടെ ഉരഞ്ഞ പ്രതലങ്ങളും നദീതടങ്ങൾ എന്നപോലെ കാണപ്പെടുന്ന തടങ്ങളും കടൽമണലും കോണീയമായി തേഞ്ഞ ഉരുളൻ കല്ലുകളും വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് ഗ്ളേസിയർ നീങ്ങിയിരുന്ന പ്രദേശങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ നമുക്കു തരുന്നു.

ലാവയിൽ നിന്നുമുണ്ടാകുന്ന പാറകളും പണ്ടത്തെ അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനങ്ങളെയും ലാവാ ഒഴുക്കിനെയും പററി നമ്മോടു പറയുന്നു. 20—25 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് മധ്യ ഇന്ത്യയിൽ അഗ്നിപർവതങ്ങൾ ധാരാളമായി ഉണ്ടായിരുന്നുവത്രേ. ഇപ്പോൾ അവിടെ ഒന്നുപോലുമില്ല.

4

കല്ലും കാലവും

പാലിയൊൻേറാളജി എന്നു കേട്ടിട്ടില്ലേ? പുരാതന ജിയോളജീയ കാലഘട്ടങ്ങളിൽ ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന ജീവികളെക്കുറിച്ച് അവയുടെ ഫോസ്സിലുകളുടെ സഹായത്തോടെ പഠനം നടത്തുന്ന ശാസ്ത്രമാണ് പാലിയൊൻേറാളജി. കല്ലുകളുടെ കാലപ്പഴക്കം എത്രയുണ്ടെന്നു കണ്ടുപിടിക്കാതെ ഇത്തരം പഠനങ്ങൾ നടത്തുക സാധ്യമല്ലല്ലോ. ഭൂമിയുടെ ചരിത്രത്തിലെ സുപ്രധാന സംഭവങ്ങൾ എന്നു നടന്നുവെന്നത് പാറകളുടെയും മണ്ണിൻെറയും അടുക്കുകൾ നോക്കിയാണ് ഭൂവിജ്ഞാനികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് എന്നു മുമ്പു പറഞ്ഞുവെന്നു തോന്നുന്നു. അതിന് മണ്ണിലെ ഓരോ അടുക്കും അതായത് പ്രകൃതിയുടെ ഡയറിയിലെ ഓരോ പുറവും എത്ര പഴക്കമുള്ളതാണെന്നു കണ്ടുപിടിക്കണം. അവ ഏതു ജിയോളജീയ കാലഘട്ടത്തിൽപെട്ടതാണെന്നു നിശ്ചയിക്കണം. എന്താ, ഈ ജിയോളജീയ കാലഘട്ടം? അതു പിന്നെപ്പറയാം.

കല്ലുകളുടെ പ്രായം നിർണയിക്കുന്നതിന് ആധുനികമായ പല മാർഗങ്ങളുമുണ്ട്. റേഡിയോ ആക്ടീവത എന്ന സ്വഭാവമുള്ള കല്ലുകൾ ഉണ്ടെന്നു കേട്ടിട്ടില്ലെ. റേഡിയം, യുറേനിയം, തോറിയം തുടങ്ങിയ റേഡിയോ ആക്ടീവ് സ്വഭാവമുള്ള മൂലകങ്ങൾ കല്ലിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ

ആ കല്ലിൽ നിന്നും റേഡിയോ പ്രസരണം ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഇങ്ങനെയുള്ള പ്രസരണ ക്രിയയ്ക്ക് ഒരു പ്രത്യേകതയുണ്ട്. ഒരു നിശ്ചിത അളവു റേഡിയോ ആക്ടീവതയുള്ള മൂലകം ഒരു നിശ്ചിത കാലയളവു പ്രസരണത്തിനു ശേഷം പൂർണമായി വിഘടിച്ച് മററുപദാർഥങ്ങളായിമാറും. പത്തുലക്ഷം ഗ്രാം യുറേനിയം ഒരുവർഷംകൊണ്ട് വിഘടിച്ച് അതിൽനിന്നും 1/7500 ഗ്രാം ഈയം ഉണ്ടാകും എന്നു കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട്. അതായത് ഒരു പാറയിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആക്ടീവതയുള്ള യുറേനിയത്തിൻെറ അളവും മാററം വന്ന് അതിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഈയത്തിൻെറ അളവും നോക്കിയാൽ പാറയുടെ പ്രായം കണക്കാക്കുവാൻ സാധിക്കും.

ഇതു മാത്രമല്ല, കല്ലുകളുടെ വയസ്സറിയാൻ വഴികൾ വേറെയുമുണ്ട്. റേഡിയോ ആക്ടീവ് സ്വഭാവമുള്ള ഓക്സിജനും കാർബണും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ജീവജാലങ്ങളുടെ ശരീരത്തിലെ റേഡിയോ ആക്ടീവതയുള്ള കാർബൺ, അവ ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന കാലഘട്ടത്തിൽ തുടർച്ചയായി സമാഹരിക്കപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കും. ജീവൻ നശിച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ റേഡിയോ ആക്ടീവത ക്രമേണ നഷ്ടമായിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഒരുപ്രത്യേക നിരക്കിൽ ഇതിൽ നിന്നും ആ ജീവി എത്രവർഷം മുമ്പ് ജീവിച്ചിരുന്നതാണെന്നു കണ്ടുപിടിക്കാം. പൊട്ടാസിയം 40, റുബീഡിയം 87 മുതലായ റേഡിയോ പ്രസര രാസവസ്തുക്കളുടെ വികിരണത്തിലൂടെയും പാറകളുടെ കാലപ്പഴക്കം കണ്ടുപിടിക്കാം.

ഇങ്ങനെയുള്ള വിവിധ മാർഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നാനൂറുകോടി വർഷംവരെ പഴക്കമുള്ള പാറകളും നൂറുകണക്കിനുവർഷംമാത്രം പഴക്കമുള്ള പാറകളും വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. ഇപ്രകാരം കാലനിർണയം ചെയ്യാൻ കഴിഞ്ഞതിനു മുമ്പുള്ള കാലഘട്ടത്തിന് ഒരു പ്രത്യേക പേരുനൽകിയിട്ടുണ്ട്. പ്രീകാംബ്രിയൻകാലഘട്ടം. 50–60 കോടി കൊല്ലങ്ങൾക്കുമുമ്പുള്ള കാലമാണ് പ്രീകാംബ്രിയൻ

കാലഘട്ടം. കാംബ്രിയൻ കാലത്തിനു മുമ്പുള്ള കാലം എന്നേ അർഥമുള്ളു കേട്ടോ. ഏററവും പഴക്കമുള്ള ഫോസ്സി ലുകൾ കണ്ടെത്തിയതിനുശേഷമുള്ള കാലഘട്ടമാണ് കാംബ്രിയൻ കാലഘട്ടം. ഈ പേരുവന്നത് എങ്ങനെയെന്നറിയാമോ? ഇംഗ്ളണ്ടിലെ വെയ്ൽസിൽ ഒരു കാലത്തു ജീവിച്ചിരുന്ന ഗോത്രവർഗത്തിന്റെ പേരിൽ നിന്നാണ് ഈ കാലഘട്ടത്തിന് കാംബ്രിയൻ എന്ന പേരുവന്നത്.

ഭൂമി ഉണ്ടായത് എന്നാണ് ? കുഴക്കുന്ന ചോദ്യമാണ്. ആർക്കും കൃത്യമായി അറിയില്ല. എങ്കിലും 460–500 കോടി കൊല്ലങ്ങൾക്കു മുമ്പാണ് ഭൂമി ഉണ്ടായത് എന്നു പറയാം. അതിനുശേഷം 100–150 കോടി വർഷങ്ങൾ കഴിഞ്ഞപ്പോൾ തന്നെ ഇവിടെ ജീവന്റെ ആദിരൂപങ്ങൾ ഉണ്ടായി എന്നും കരുതണം. 1965–ൽ അമേരിക്കൻ പാലിയൊൻേറാളജിസ്റ്റ് എൽസാ സെററ്റൻബർഗ് ബർഗൂൺ ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്ക്കോപ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ 300 കോടി കൊല്ലം പഴക്കമുള്ള ബാക്ടീരിയങ്ങളുടേതെന്നു കരുതപ്പെടുന്ന ഫോസ്സിലുകൾ കണ്ടെത്തി. അതിനുമുമ്പുതന്നെ ഇവിടെ ജീവൻ ഉൽഭവിച്ചിരുന്നു എന്നാണ് ഇതിൽനിന്നും മനസ്സിലാക്കേണ്ടത്.

ജീവികളുടെ ആദിരൂപങ്ങളുടെ ആവിർഭാവത്തിനു മുമ്പുള്ള പ്രീകാംബ്രിയൻ കാലഘട്ടത്തിന്റെ പേരാണ് ക്രിപ്റേറാ സോയിക് കാലം. ജീവൻ ഒളിച്ചിരുന്ന കാലം എന്നാണ് ഈ പേരിന് അർഥം. ആദിജീവികളുടെ ആവിർഭാവത്തിനു ശേഷമുള്ള കാലത്തെ ഫനിറോസോയിക് കാലം എന്നു പറയുന്നു. ജീവൻ പ്രത്യക്ഷമായ കാലം എന്ന് അർഥം പറയാം.

ജീവൻ ഒളിച്ചിരുന്ന ക്രിപ്റേറാസോയിക് കാലത്തിന് ഗുപ്തജീവകാലം എന്നും പറയാം. (300 കോടി കൊല്ലം മുമ്പ്) അതിൽ തന്നെ ഏകകോശജീവികൾ മാത്രം ഉണ്ടായിരുന്നകാലമാണ് ആർക്കിയോ സോയിക്കാലം. ആദ്യകാല ജീവികൾ ഉത്ഭവിച്ചു തുടങ്ങിയത് പ്രോട്ടിറോസോയിക് ഘട്ടത്തിലാണ്.

60 കോടി കൊല്ലംമുമ്പു മുതൽ ഇങ്ങോട്ടുള്ളകാലമാണ് പ്രകടജീവകാലം (ഫനിറോസോയിക്). ഇതു തന്നെയാണ് കാംബ്രിയൻ കാലഘട്ടം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നത്.

കാംബ്രിയൻ കാലഘട്ടത്തെ വീണ്ടും പലതായി വിഭജി ക്കേണ്ടിവന്നു. കാരണം ഈ ഘട്ടത്തിലാണ് ജീവികൾ ഓരോ ന്നായി, ഇന്നത്തെ ജന്തുവൈവിധ്യം മുഴുവനും പ്രത്യക്ഷമാ യത്. ഈ കാലഘട്ടത്തെ മൂന്നു പ്രധാന ഘട്ടങ്ങളായാണ് തിരിച്ചിരിക്കുന്നത്. പാലിയോസോയിക്, മിസോസോയി ക്, സീനോസോയിക് ഘട്ടങ്ങൾ. ഇവയിൽ ഓരോ ഘട്ടത്തെ യും വീണ്ടും പല ഉപഘട്ടങ്ങളായി തിരിക്കേണ്ടി വന്നു. പാലിയോസോയിക് എന്നാൽ പൗരാണിക ജീവികളുടെ കാലം എന്നാണർത്ഥം. ഈ ഘട്ടത്തെ ആറ് ഉപഘട്ടങ്ങളായാ ണ് തിരിച്ചിരിക്കുന്നത്. 57 മുതൽ 50 വരെ കോടി വർഷം പഴക്കമുള്ള കാലമാണ് കാംബ്രിയൻഘട്ടം. ഈ ഘട്ടത്തിലെ ഫോസിൽതരങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയത് ഇംഗ്ളണ്ടിലെ വെ യ്ൽസിലാണ്. നട്ടെല്ലില്ലാത്ത മിക്കജന്തുജാതികളും ആവിർ ഭവിച്ചത് ഈ ഘട്ടത്തിലാണ്. തോടുള്ള മൽസ്യങ്ങളുടെ കാലമായിരുന്നു അത്. ട്രൈലോബൈററുകൾ ആയിരു ന്നു പ്രധാന ജീവികൾ

50 കോടിമുതൽ 45 കോടിവരെ കൊല്ലം പഴക്കമുള്ള കാലഘട്ടത്തിൻെറ പേര് ഓഡീയോ വിഷയിൻ എന്നാണ്. ഈ പേരും ഒരു ആദിവാസി ഗോത്രത്തിൻെറ പേരിനെ അടി സ്ഥാനമാക്കി ഇട്ടിട്ടുള്ളതാണ്. കോർഡേററ എന്ന ജീവജാ തിയിൽപ്പെട്ട ജീവികൾ ധാരാളമായി ഉണ്ടായത് ഇക്കാല ത്താണ്.

45 മുതൽ 40 കോടിവരെ കൊല്ലം പഴക്കമുള്ള കാല മാണ് സൈലൂറിയൻ കാലഘട്ടം. വെയ്ൽസിലെ മറെറാരു ഗോത്രത്തിൻെറ പേരിൽ നിന്നാണ് ഈ പേർകിട്ടിയത്. കടലിൽ നിന്നും ജീവികൾ കരയിലേക്കു കയറാൻ തുടങ്ങി യത് ഈ കാലത്താണ്.

40 മുതൽ 35കോടിവരെ കൊല്ലം പഴക്കമുള്ള കാലത്തെ ഡെവോണിയൻ കാലഘട്ടം എന്നു പറയുന്നു. ഇംഗ്ളണ്ടിലെ

ഡെവോൺഷയറിൽ നിന്നാണ് ഈ പേരു കിട്ടിയത്. മൽസ്യങ്ങൾ കടലിലെ പ്രധാന ജീവികളായിത്തീർന്നത് ഇക്കാലത്താണ്. ആ ആധിപത്യം ഇന്നുവരെ തുടരുന്നു. കരയിൽ കാടുകൾ വളരാൻ തുടങ്ങി. വെള്ളത്തിലും കരയിലും ജീവിക്കാൻ കഴിവുള്ള ജീവികൾ രൂപം പൂണ്ടു.

35 കോടി മുതൽ 30 കോടിവരെ കൊല്ലം പഴക്കമുള്ള കാലഘട്ടത്തെയാണ് കാർബോണിഫെറസ് ഘട്ടം എന്നു പറയുന്നത്. ഭൂമി മുഴുവൻ ചതുപ്പുവനങ്ങൾ (ഫേൺ മരക്കാടുകൾ) കൊണ്ടുനിറഞ്ഞ കാലഘട്ടമാണിത്. ഇത്ര സമൃദ്ധമായി ഭൂമിയിൽ സസ്യങ്ങൾ വളർന്ന മറ്റൊരു കാലവുമില്ല. ഇന്നത്തെ കൽക്കരി സമ്പത്തിനു കാരണം ഈ മരങ്ങളാണ്. കടലിൽ സ്രാവുകൾ ധാരാളമുണ്ടായത് ഇക്കാലത്താണ്. വെള്ളത്തിലും കരയിലും ജീവിക്കാൻ കഴിവുള്ള ജീവികൾ കരയിൽ ധാരാളമായി. ഇഴജന്തുക്കൾ രൂപം കൊണ്ടു.

30 കോടി മുതൽ 23 കോടിവരെ വർഷം പഴക്കമുള്ള കാലമാണ് പെർമിയൻ കാലഘട്ടം. സോവിയററ് യൂണിയനിലെ ഒരു ജില്ലയുടെ പേരിൽ നിന്നാണീ പേരുകിട്ടിയത്. ഈ കാലത്താണ് ഇഴജന്തുക്കൾ വളരെ കൂടുതലാകാൻ തുടങ്ങിയത്. വെള്ളത്തിലും കരയിലും ജീവിക്കാൻ കഴിവുള്ള ജീവികൾ കുറഞ്ഞുവന്നു. ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ഭൂതലത്തിൽ എല്ലായിടത്തും ധാരാളമായി മഞ്ഞൊഴുക്ക് ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരുന്നു,

23 കോടി കൊല്ലംമുമ്പു മുതൽ 7 കോടി കൊല്ലംമുമ്പു വരെയുള്ള 16 കോടി കൊല്ലങ്ങളാണ് മിസോസോയിക് കാലഘട്ടം. ഇഴജന്തുക്കൾ ഭൂമിയിൽ ധാരാളമായി വളരുകയും നശിക്കുകയും ചെയ്ത കാലമാണിത്. ഈ കാലഘട്ടത്തെ മൂന്ന് ഉപഘട്ടങ്ങളായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ട്രയാസിക്, ജൂറാസ്സിക്, ക്രെറേറഷ്യസ് എന്നിങ്ങനെ.

23 കോടി കൊല്ലം മുമ്പുമുതൽ 18 കോടി കൊല്ലം മുമ്പുവരെയുള്ള കാലമാണ് ട്രയാസിക്. ദിനോസാറുകൾ എന്നു നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടില്ലേ? അർത്ഥമെന്താണെന്നറിയാമോ ?

ഭയങ്കരപല്ലി (ഗൗളികാം) കാം എന്നാണു അർഥം. അതിഭയങ്കര രൂപമുള്ള ഈ ഇഴജന്തുക്കാം ഭൂമിയിലെ രാജാക്കൻമാരായിരുന്ന കാലമാണിത്. ഹെററോഡോൺടോസാറസ്, സീലോഫൈസിസ്, പ്ളേററിയോസാറസ്, പ്രോകോപ്സോക് നാഥസ് തുടങ്ങിയ ആദ്യകാല ദിനോസാറുകളും ഇക്തിയോസാറുകളും പ്ളെസോസാറുകളും ആമകളും ഒക്കെ വികാസപ്പെട്ടത് ഇക്കാലത്താണ്. സൈക്കാഡുകളും സ്തൂപികാഗ്രമരങ്ങളും ധാരാളമായി. മൂന്നടുക്കു മണ്ണിലായി ഇവയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങാം കണ്ടതുകൊണ്ടാണ് ഈ കാലഘട്ടത്തെ ട്രയാസിക് എന്നു വിളിച്ചത്.

18 കോടി കൊല്ലം മുമ്പു മുതൽ 13 കോടി കൊല്ലം മുമ്പുവരെയുള്ള കാലമാണ് ജൂറാസിക് കാലഘട്ടം. ഭൂമിയിൽ എങ്ങും ദിനോസാറുകാം നിറഞ്ഞു. ജീവിച്ചിരുന്ന ഏററവും വലിയ മാംസഭുക്കായ ടിറനോസാറുകാം ഭൂമിയിൽ ആധിപത്യം സ്ഥാപിച്ചു. ആദ്യകാലപക്ഷികളും ആദ്യകാല സസ്തനികളും രൂപപ്പെട്ടു തുടങ്ങി.



ദിനോസാറിൻെറ മുട്ട ഫോസിൽ

13 കോടി കൊല്ലംമുമ്പു മുതൽ 7കോടി കൊല്ലം മുമ്പു വരെയുള്ള മിസോസോയിക് കാല ഘട്ടത്തെയാണ് ക്രെറേഷ്യസ് കാലഘട്ടം എന്നു പറയുന്നത്. അജ്ഞാതങ്ങളായ കാരണങ്ങളാൽ ദിനോസറുകൾ ഭൂമിയിൽ നിന്ന് അപ്രത്യക്ഷമായത് ഇക്കാലത്താണ്. പക്ഷികളും സസ്തനികളും വർധിച്ചത് അതോടെയാണ്. 'ചോക്ക് രൂപീകരിക്കുന്നവ'എന്ന അർഥത്തിലാണ്ഈ കാലഘട്ടത്തെ ക്രെറേഷ്യസ് എന്നു വിളിച്ചത്.

7 കോടി കൊല്ലംമുമ്പു മുതൽ ഇന്നുവരെയുള്ള കാലഘട്ടത്തെയാണ് സിനോസോയിക് കാലഘട്ടം എന്നു പറയുന്നത്. ഭൂമിയിൽ ഇന്നു കാണുന്ന സസ്തനികളൊക്കെത്തന്നെ വികാസം പ്രാപിച്ചത് ഈ കാലഘട്ടത്തിലാണ്. പലിയോസീൻ (ഏഴുകോടി മുതൽ 6 കോടി കൊല്ലംമുമ്പുവരെ,) ഇയോസിൻ. (6കോടി മുതൽ 4 കോടി കൊല്ലം മുമ്പുവരെ) ഓളിഗോസിൻ (4 മുതൽ 3 കോടികൊല്ലം മുമ്പു വരെ) മിയോസിൻ (300 ലക്ഷം മുതൽ 110 ലക്ഷം കൊല്ലം മുമ്പവരെ) പ്ളിയോസിൻ (110 ലക്ഷം മുതൽ 20 ലക്ഷം കൊല്ലം മുമ്പു വരെ) പ്ളെയോസ്റോസിൻ (20 ലക്ഷം മുതൽ 10000 കൊല്ലം മുമ്പുവരെ) ഹോളോസീൻ (10000 കൊല്ലം മുമ്പു മുതൽ ഇന്നുവരെ) എന്നിങ്ങനെ ആറായാണ് ആധുനിക ജീവികളുടെ കാലമായ സിനോസോയിക് കാലഘട്ടത്തെ വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നത്.

മറുപിള്ളയോടുകൂടിയ സസ്തനികൾ രൂപപ്പെട്ടു തുടങ്ങിയത് പലിയോസിൻ കാലഘട്ടത്തിലാണ്. സസ്തനികളുടെ ഇന്നു കാണുന്ന ഓർഡറുകളും ഉപഓർഡറുകളും ഇയോസിൻ കാലഘട്ടത്തിൽ വികസിച്ചു. ഓളിഗോസിൻ കാലമായപ്പോഴേക്കും സസ്തനികളുടെ ഇന്നത്തെ ഫാമിലികളും രൂപപ്പെട്ടു. മിയോസിൻ കാലഘട്ടത്തിൽ സൂപ്പർ ഫാമിലികളിൽ നിന്ന് ഫാമിലികൾ വേർതിരിഞ്ഞു വികസി

ച്ചു. ഭൂമിയിൽ പുൽത്തകിടികൾ പരന്നു. മേയുന്ന സസ്തനികളുണ്ടായി. രാമാപിഥേക്കസ്, ഗോറില്ല തുടങ്ങിയ മനുഷ്യക്കുരങ്ങൻമാരുണ്ടായത് പ്ളയോസീൻ കാലഘട്ടത്തിലാണ്. പ്ളെയോസ്റ്റോസിൻ കാലഘട്ടത്തിൽ കരയുടെ ഭൂരിഭാഗവും ഇടവിട്ടിടവിട്ട് ഗ്ളേസിയറുകളുടെ ആക്രമണത്തിനു വിധേയമായി. അവ മധ്യരേഖവരെയെത്തി. കരയിലെ വലിയ ജന്തുക്കൾ (മാമഥ് തുടങ്ങിയവ) അപ്രത്യക്ഷമായി. ഹോളോസീൻ കാലഘട്ടത്തിലാണ് മനുഷ്യൻ ഭൂമിയിൽ ആധിപത്യം സ്ഥാപിച്ചത്.

ഭൂമിയുടെ ഉൽപത്തിമുതൽ ഇന്നുവരെയുള്ള കാലഘട്ടങ്ങളുടെ കഥ രത്നച്ചുരുക്കമായിട്ടാണ് മുകളിൽ പറഞ്ഞത്. എന്തൽഭുതം അല്ലേ ? മൽസ്യങ്ങളും ഉഭയജീവികളും ദിനോസാറുകളും ഒരുകാലത്ത് ആധിപത്യം സ്ഥാപിച്ച് അടക്കിവാണിരുന്ന ഭൂമിയാണ് നാമിന്നു കൈയടക്കിയിരിക്കുന്നത്. ഒരു കാലത്ത് സസ്തനികളും—മനുഷ്യനും—അപ്രത്യക്ഷരാകുമോ ? അറിയില്ല. അങ്ങനെ സംഭവിക്കുകയാണെങ്കിൽ ആ കഥയും പ്രകൃതി കല്ലുകളിലും മണ്ണടുക്കുകളിലും എഴുതിവയ്ക്കും. തന്റെ പ്രത്യേക ഭാഷയിൽ.

5

കല്ലിൽ കണ്ട കാര്യങ്ങൾ

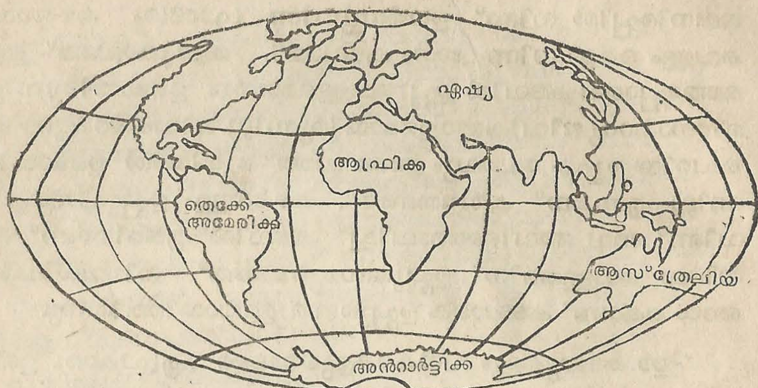
പ്രകൃതിയുടെ ഡയറിക്കുറിപ്പുകളിലെ ആദ്യപേജുകൾ ഒന്നും തന്നെ നമുക്കു ലഭിച്ചിട്ടില്ല. സൂര്യനിൽ നിന്നാണ് ഭൂമി ഉണ്ടായതെന്ന് പലരും വിശ്വസിക്കുന്നു. ആദ്യകാലത്ത് ഭൂമി ചുട്ടുപഴുത്ത ഒരു വാതകഗോളം ആയിരുന്നിരിക്കണം. വളരെ പെട്ടെന്ന് അതിന്റെ ഉപരിതലം തണുത്ത് ദ്രാവകരൂപത്തിലായി. തുടർന്ന് ഖരാവസ്ഥയിലും എത്തി. ഭൂമി ആദ്യം രൂപപ്പെട്ടപ്പോൾ അത് ഇന്നത്തെക്കാൾ വളരെ ചെറുതായിരുന്നു. താപനില കുറഞ്ഞതോടെ നീരാവി തണുത്ത് വെള്ളമായി. താണപ്രദേശങ്ങളിൽ നിറഞ്ഞു.

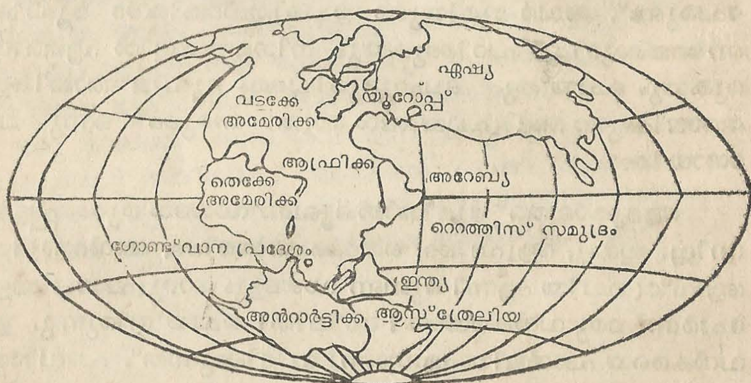
ജലനിരപ്പിൽ നിന്ന് ഉയർന്നുനിന്ന പ്രദേശം കരയായി. വെള്ളം കെട്ടി നിന്ന ഭാഗം കടലായി. ആദ്യകാലത്ത് ഇന്നത്തെപ്പോലെ കടലിൽ ഉപ്പുവെള്ളമൊന്നും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. മീനോ മററു ജീവികളോ ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ജീവൻെറ ഏററവും ചെറിയ രൂപം പോലും അക്കാലത്ത് ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടായിരുന്നില്ല എന്നാണ് കരുതേണ്ടത്. മഴവെള്ളം ഉപ്പുപാറകളിൽ വീണ് അവ അലിഞ്ഞൊലിച്ച് കടലിൽ എത്തിയാണ് കടലിലെ വെള്ളത്തിന് ഉപ്പുരസമുണ്ടായത്. നിരവധിവർഷങ്ങൾ കൊണ്ട് കടലാകെ ഉപ്പുരസമുള്ളതായിത്തീർന്നു.

ഈ കടലുകളും വൻകരകളുമൊക്കെ എപ്രകാരം ഉണ്ടായി എന്നുചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അങ്ങനെ ചിന്തിച്ച ധാരാളം പേരുണ്ട്. അവർ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൻെറ രൂപീകരണത്തെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുകയും നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്തു. ബഹുഭൂരിപക്ഷം ഭൂവിജ്ഞാനികളും യോജിക്കുന്ന അഭിപ്രായങ്ങൾ മാത്രം നമുക്ക് ഒന്നു പരിശോധിക്കാം

ആദ്യകാലത്ത് ഭൂമിയിൽ ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ രൂപപ്പെട്ടിരുന്നില്ല. ഇന്ത്യ, ആഫ്രിക്ക, തെക്കേ അമേരിക്ക, അൻറാർട്ടിക്ക, ആസ്ത്രേലിയ എന്നീ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളും മററുപ്രദേശങ്ങളും ചേർന്ന് ഒരു വൻകരയായി സ്ഥിതി ചെയ്തിരുന്നു. ഈ വൻകരയെ പാൻജിയ എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. പാലിയോസോയിക് കാലഘട്ടത്തിലാണ് പാൻജിയ എന്ന വൻകര ഉണ്ടായിരുന്നത്.

പ്രീകാംബ്രിയൻ കാലഘട്ടത്തിൻെറ അവസാനത്തോടുകൂടി ഭൂമിയുടെ താപനില കുറഞ്ഞു തുടങ്ങി. പാലിയോസോയിക് കാലഘട്ടത്തിൽ ഗ്ളേസിയറുകൾ ഉരുകുകയും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം പൊന്തിവരുകയും ചെയ്തു. ഡെവോണിയൻ കാലം മുതൽ പെർമിയൻ കാലംവരെ ഇങ്ങനെ ഉയർന്നു വന്ന ഭൂഭാഗങ്ങളിൽ പന്ന വർഗത്തിൽപെട്ട ചെടികൾ വളരാൻ തുടങ്ങി. വൃക്ഷങ്ങൾപോലെ തഴച്ചു വളർന്നിരുന്ന ഇത്തരം പന്നച്ചെടികൾ ഇപ്പോൾ ഇല്ല. ഭൂമിയിൽ ഒട്ടാകെ ഒരേ കാലാവസ്ഥ അനുഭവപ്പെട്ടിരുന്നതിനാൽ ഭൂമിയി

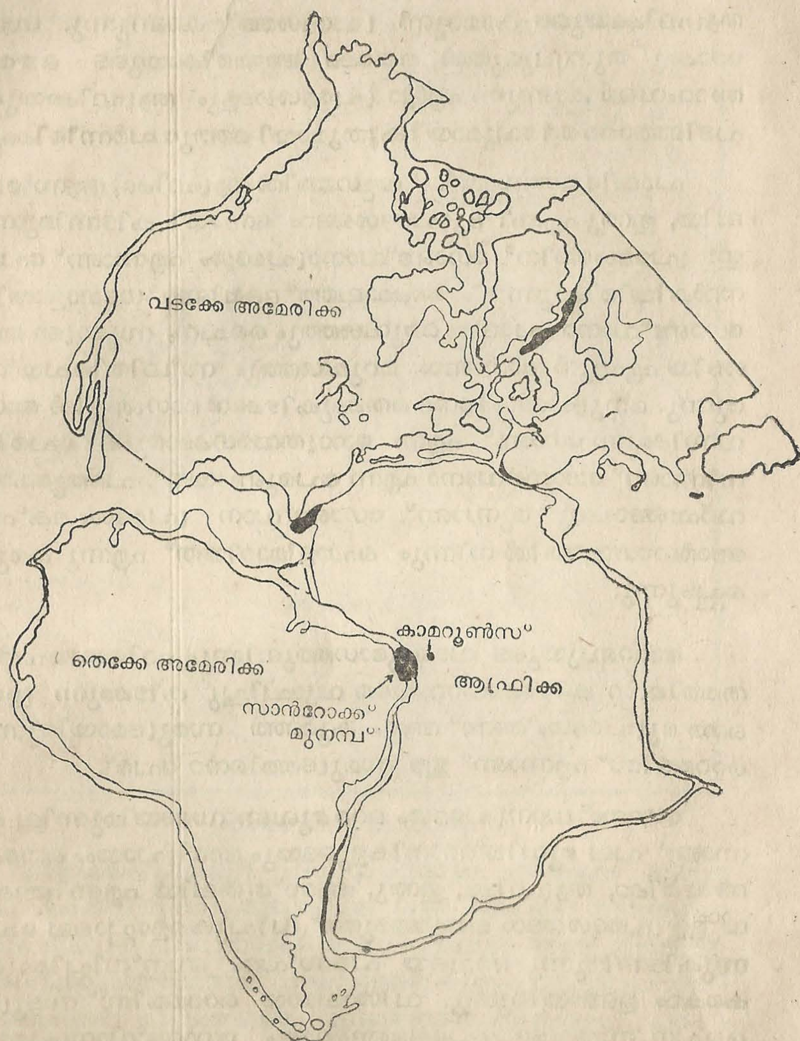




ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ ഇന്നും അന്നും

ലാകമാനം ഈ ചെടികൾ തഴച്ചുവളർന്നിരുന്നു. കാർബോണിഫെറസ് യുഗത്തിൻെറ ആരംഭത്തോടുകൂടി കാലാവസ്ഥയ്ക്കു മാററം വന്നു. ചൂടു വർധിച്ചു. ചൂടു തടുത്തു നിൽക്കാൻ ശേഷിയില്ലാത്തതുകൊണ്ടായിരിക്കണം പന്ന വൃക്ഷങ്ങൾ നാമാവശേഷമായി. പിൽക്കാലത്ത് ഇവ കൽക്കരിയായി പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടു.

പാലിയോസോയിക് യുഗത്തിൻെറ ആവിർഭാവത്തോടെ പാൻജിയ എന്ന ഒററ ഭൂഖണ്ഡം വിഘടിച്ച് പല തുണ്ടുകളായി. തെക്കേ അമേരിക്കയുടെ വടക്കു ഭാഗവും ആഫ്രിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറെ തീരപ്രദേശവും തമ്മിൽ



ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ ചേർച്ച

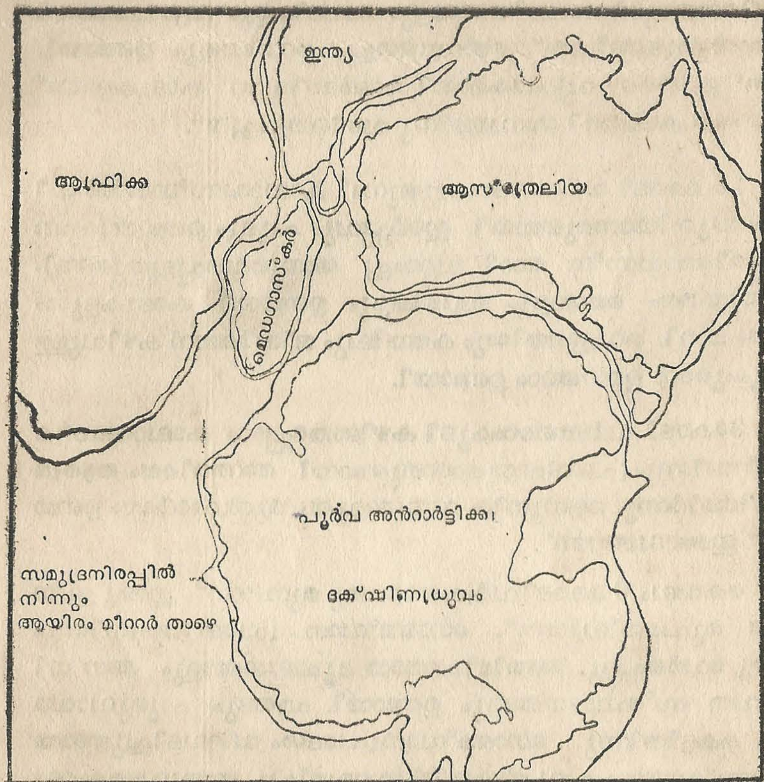
കാണുന്ന ചേർച്ച അൽഭുതം ജനിപ്പിക്കുന്നില്ലേ, അമേരിക്കയിലെ ബ്രസീലിയൻ സമുദ്രതീരത്ത് സാൻറോക് മുനമ്പിൽ കാണുന്ന ഒടിവിന് തുല്യമായി ഉള്ളിലോട്ട് ഒരു തള്ളൽ

ആഫ്രിക്കയുടെ കാമറൂൺ പ്രദേശത്ത് കാണുന്നു. സാൻ റോക്കു മുനമ്പുമുതൽ തെക്കേ അമേരിക്കയുടെ തെക്കേ അററംവരെ കാണുന്ന എല്ലാ പ്രദേശങ്ങളും ആഫ്രിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറെ തീരവുമായി കൃത്യമായി ഒത്തുചേർന്നിരിക്കും.

പാലിയോസോയിക് യുഗത്തിൽ ആഫ്രിക്ക, ആസ്ത്രേലിയ, ഇന്ത്യ എന്നീ ഭൂപ്രദേശങ്ങൾ ഒന്നായി കിടന്നിരുന്നു. ഈ പ്രദേശത്തിന് ഗോണ്ട്വാനാപ്രദേശം എന്നാണ് പേരു നൽകിയിരിക്കുന്നത്. അക്കാലത്ത് ദക്ഷിണാർധഗോളത്തിൽ ഗോണ്ട്വാനാ പ്രദേശം ഒരുവശത്തും ചൈന, സുമാട്രാ തുടങ്ങിയ ഏഷ്യൻ ഭാഗങ്ങൾ മറുവശത്തും സ്ഥിതിചെയ്തിരുന്നു. മധ്യപ്രദേശിൻെറ തെക്കുകിഴക്കൻ ഭാഗങ്ങളിൽ അധിവസിക്കുന്ന ഗോണ്ട് എന്ന ഗോത്രവർഗക്കാരുടെ പേരിൽ നിന്നാണ് ഗോണ്ട്വാനാ എന്ന പേരുണ്ടായത്. പത്തുകോടി വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പാണ് ഗോണ്ട്വാന പ്രദേശം ദക്ഷിണാർഥഗോളത്തിൽ നിന്നും പൊട്ടിമാറിയത് എന്നു കരുതപ്പെടുന്നു.

അറേബ്യയുടെ വടക്കുഭാഗത്തുനിന്നും ഹിമാലയപർവതത്തിൻെറ കിഴക്കേയററംവരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന ഇന്നത്തെ ഭൂപ്രദേശം അന്ന് ആഴം കുറഞ്ഞ സമുദ്രമായിരുന്നു. ററത്തിസ് എന്നാണ് ഈ സമുദ്രത്തിൻെറ പേര്.

ഗോണ്ട് വാനപ്രദേശം ഒററ ഭൂഖണ്ഡമായിരുന്നില്ല എന്നാണ് പല ഭൂവിജ്ഞാനികളുടെയും അഭിപ്രായം. തെക്കേ അമേരിക്ക, ആഫ്രിക്ക, ഇന്ത്യ, ആസ്ത്രേലിയ എന്നിങ്ങനെയുള്ള പ്രദേശങ്ങൾ അടുത്തടുത്ത് ദ്വീപുകളെപ്പോലെ ചേർന്നുകിടന്നിരുന്നു. അവയെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കരകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു. വിശാലമായ ററത്തിസ് സമുദ്രം ചൈന, സുമാട്രാ പ്രദേശങ്ങളെയും ഗോണ്ട്വാനപ്രദേശത്തെയും വേർതിരിച്ചിരുന്നു. അന്ന് നമ്മുടെ ഇന്ത്യയുടെ ഭാഗം മുഴുവൻഅഗ്നിപർവതപീഠഭൂമി ആയിരുന്നുവത്രേ. നിരന്തരം ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരുന്ന അഗ്നി പർവത സ്ഫോടനങ്ങൾ ഈ മണ്ണിൽ മുഴുവൻ ചുടുലാവ ഒഴുക്കി.



ഗോണ്ട്വാന പ്രദേശം

നമ്മുടെ ആരവല്ലി വിന്ധ്യപർവത നിരകൾ അന്നേ രൂപം കൊണ്ടിരുന്നു. അവയുടെ ശൃംഗങ്ങളിൽ ഗ്ളേസിയറുകൾ അഥവാ ഹിമാനികൾ രൂപം കൊണ്ട് അതു താഴേക്കു വ്യാപിച്ചു. ഉത്തരേന്ത്യൻ പ്രദേശത്തെ ഏതാണ്ടു മുഴുവനായി ത്തന്നെ അതു കൈയടക്കി. പടിഞ്ഞാറൻ പഞ്ചാബ്, പാകിസ്ഥാൻ, കാശ്മീർ, കിഴക്കൻ പ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങൾ പൂർണമായി മഞ്ഞിനടിയിലായി. രാജസ്ഥാനിൻെറ പടിഞ്ഞാറുഭാഗം, സിൻഡ്, പഞ്ചാബിൻെറ കുറെഭാഗം ഒക്കെ അന്ന് റെറത്തിസ് കടലിനടിയിൽ ആയിരുന്നു. മഞ്ഞുപോലെ തണുത്ത അന്തരീക്ഷം ക്രമേണ ചൂടുപിടിച്ചുതുടങ്ങി

അതിനെത്തുടർന്നാണ് മരങ്ങളും ചെടികളും വ്യാപകമായി വളരാൻ തുടങ്ങിയത്. മൽസ്യങ്ങളും ഉരഗങ്ങളും ഉണ്ടായി. അന്ന് ഇവിടെ വ്യാപകമായി വളർന്നിരുന്ന കാടുകളാണ് ഇന്നത്തെ കൽക്കരി സമ്പത്തിനു വഴിതെളിച്ചത്.

18 കോടി വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് കാലാവസ്ഥയിൽ വീണ്ടും വ്യതിയാനമുണ്ടായി. ഈർപ്പവും ചൂടും ഉണ്ടായിരുന്ന അന്തരീക്ഷാവസ്ഥ മാറി വരൾച്ച അനുഭവപ്പെട്ടുതുടങ്ങി. പുതിയതരം മരങ്ങളും ചെടികളും ഉണ്ടായി കാടുകളുടെ രൂപം മാറി. വെള്ളത്തിലും കരയിലും ജീവിക്കാൻ കഴിവുള്ള പടുകൂററൻ ഉരഗങ്ങൾ ഉണ്ടായി.

3കോടി വർഷങ്ങൾകൂടി കഴിഞ്ഞപ്പോൾ കാലാവസ്ഥയിൽ വീണ്ടും പ്രകടമായ മാററമുണ്ടായി. അന്തരീക്ഷം ആർദ്രമായിത്തീർന്നു. ആധുനിക വനങ്ങളുടെ മുൻഗാമികൾ ഉണ്ടായത് ഇക്കാലത്താണ്.

കേവലം 6 കോടിവർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പാണ് ഇന്ത്യ ഇന്നത്തെ രൂപത്തിലായത്. ഗോണ്ട്വാന പ്രദേശത്തുനിന്നും ഇന്ത്യ വേർപെട്ടു. അതിഭീകരമായ ഭൂചലനങ്ങളും അഗ്നിപർവത സ്ഫോടനങ്ങളും ഉണ്ടായി. എങ്ങും ചുടുലാവാതളം കെട്ടിനിന്നു. ഗോണ്ട്വാനപ്രദേശം വിഘടിച്ചുണ്ടായ ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ പല ദിശയിൽ സഞ്ചരിച്ചു. ഇന്ത്യവടക്കോട്ടു നീങ്ങിയതു കാരണം ററെത്തിസ് കടലിൻെറ അടിത്തട്ട് ഉയർന്നു. അവിടം ഹിമാലയ പർവതമായി മാറി. പുതുതായി കടലിൽനിന്നും ഉയർന്നുവന്ന പർവതത്തിൻെറ ഓരത്തിൽ നിന്നും ററെത്തിസ് കടൽ അപ്പോഴും മാറിയില്ല. പർവതത്തിൽ നിന്നും വർഷങ്ങൾകൊണ്ട് ഒലിച്ചിറങ്ങിയ കല്ല് ആ ഓരങ്ങളിൽ ഊറൽ പാറയായി മാറിയതോടെയാണ് ററെത്തിസ് കടൽ അവിടെനിന്നും പിൻമാറിയത്. അതോടെ അതിലേക്ക് ഒഴുകിക്കൊണ്ടിരുന്ന പഴയ നദികൾക്കൊക്കെ ദിശമാററം ഉണ്ടായി. സിന്ധു ഗംഗാ സമതലത്തിലൂടെ ഒഴുകി അറബിക്കടലിൽ പതിച്ചു കൊണ്ടിരുന്ന ഇൻഡോ ബ്രഹ്മ എന്ന നദി ഉണ്ടായത് ഇങ്ങനെയാണ്.

ഇന്ത്യയുടെ വടക്കുപടിഞ്ഞാറെ ഭാഗത്തിന് വീണ്ടും ഉയർച്ച ഉണ്ടായി. അപ്പോഴാം ഇൻഡോ ബ്രഹ്മ എന്ന നദി രണ്ടായിത്തീർന്നു. ഇപ്പോഴത്തെ സിന്ധു നദിയും ബ്രഹ്മ പുത്രാ നദിയും ഉണ്ടായത് ഇങ്ങനെയാണ്. രണ്ടായതോടെ ബ്രഹ്മപുത്രയിലെ വെള്ളം ബംഗാരം ഉരംക്കടലിൽ പതി ക്കാൻ ആരംഭിച്ചു.

ററത്തിസ് സമുദ്രം അപ്രത്യക്ഷമായതോടെ അറബി ക്കടലും ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രവും ബംഗാരം ഉരംക്കടലും ഭാരത ഉപഭൂഖണ്ഡത്തെ വളഞ്ഞു, കാററിൻെറ ഗതിക്കുപോലും ഇതുമൂലം മാററങ്ങരം ഉണ്ടായി. ഹിമാലയപർവതനിരകളുടെ മുകളിൽ ഹിമക്കൂമ്പാരങ്ങളുണ്ടായി. ഭാരതമെങ്ങും മഴക്കാടു കരം വളർന്നു. ഇടതിങ്ങിയ വനപ്രദേശങ്ങളുണ്ടായി. ഇന്ന ത്തെ രാജസ്ഥാൻ മരുഭൂമിയിൽപോലും അന്നു ഇടതിങ്ങിയ മഴക്കാടുകളായിരുന്നു. കാണ്ടാമൃഗങ്ങരം, ജിറാഫുകരം, കുതിരകരം, പാമ്പുകരം, മനുഷ്യക്കുരങ്ങുകരം, വിവിധ തരം ആനകരം എന്നിങ്ങനെ എണ്ണമററ ജീവികരം രൂപം കൊണ്ടു. ചീങ്കണ്ണികളും മുതലകളും ഉണ്ടായി.

ഇന്ത്യയുടെ വടക്കുഭാഗത്ത് പർവത നിരകരംകെട്ടിപ്പൊ ക്കുന്ന ക്രിയ പ്രകൃതി അനുസ്യൂതം തുടർന്നുകൊണ്ടിരു ന്നു. അതോടൊപ്പം ഇന്നത്തെ നദികളൊക്കെ ജൻമമെടുത്തു.

ആധുനിക ഇന്ത്യയുടെ ആകൃതി രൂപപ്പെട്ടു തുടങ്ങി യത് ഏതാണ്ട് പത്തുലക്ഷം വർഷങ്ങരംക്കു മുമ്പു മാത്രമാ ണ്. ഹിമയുഗത്തിൻെറ ആവിർഭാവത്തോടെ ഹിമാലയം അതിൻെറ ഇന്നത്തെ നിലയിലേക്കു വന്നു. താഴ്വരപ്രദേശ ങ്ങരം മഞ്ഞുക്കട്ടികരം കൊണ്ടു മൂടി. ഗ്ളേസിയറുകരം പര ന്ന് ഒഴുകാൻ തുടങ്ങി. അന്തരീക്ഷം തണുത്തുറഞ്ഞു മൂടി ക്കെട്ടി. ഇങ്ങനെ ആയിരക്കണക്കിനു വർഷക്കാലം ഉത്തരേന്ത്യ മുഴുവൻ കടുത്തശൈത്യത്തിൻെറ പിടിയിലമർന്നു നിന്നു.

തുടർന്ന് മഞ്ഞുരുകാൻ തുടങ്ങി. കടുത്ത മഴയും വർ ഷിച്ചു. ഗ്ളേസിയറുകരം ഉരുകി. അരുവികരം കരകവി ഞ്ഞൊഴുകി. മണ്ണു കുത്തിയൊലിച്ചു. എല്ലാം കടലിലേ ക്കു പ്രവഹിച്ചു. സമുദ്രജല വിതാനം ഉയർന്നു. കടൽ കര യെ ആക്രമിച്ചു.

ഇത്തരത്തിൽ നാലു പ്രാവശ്യം ഉത്തരേന്ത്യയിൽ മുഴുവൻ
ഗ്ളേസിയറുകളുടെ ആക്രമണം ഉണ്ടായി എന്നാണ് മന
സ്സിലാക്കിയിട്ടുള്ളത്. ഇങ്ങനെ മാറി മാറി വന്ന കാലാ
വസ്ഥ അന്നത്തെ ജീവജാലങ്ങളെ മിക്കവാറും പൂർണമായി
നശിപ്പിച്ചു. ആനകളുടെ ഇന്നു കാണുന്ന ഇനമൊഴികെ
ബാക്കിയൊക്കെ നാമാവശേഷമായി. പലജീവികളും അന്യം
നിന്നുപോയി. കുറെയൊക്കെ കഷ്ടിച്ചു് അതിജീവിച്ചു.

ഈ കാലഘട്ടത്തിലാണ് മനുഷ്യക്കുരങ്ങുകൾക്ക് രൂപ
ഭേദം ഉണ്ടാകാൻ തുടങ്ങിയത്. ചിലപ്രത്യേക ജാതികുര
ങ്ങുകൾ കല്ലുകൾ കൈയ്യിലെടുത്തു പ്രയോഗിക്കാൻ
പഠിച്ചു.

ഭൂമിയുടെ കഥമാത്രമല്ല. മനുഷ്യൻ ഉൾപ്പെടെയുള്ള ജീ
വജാലങ്ങളുടെ പരിണാമത്തിന്റെ കഥയും മനസിലാക്കാൻ
നമ്മെ സഹായിച്ചത് കല്ലുകളാണ്; പ്രകൃതി കല്ലുകളിൽ
എഴുതിവച്ചിരുന്ന കുറിപ്പുകളാണ്. കല്ലു കൈയിലെടുത്ത
തോടെയാണ് മനുഷ്യൻ മനുഷ്യനാകാൻ തുടങ്ങിയത്.
അതുമൂർച്ച വരുത്തിയപ്പോൾ അവന് ആയുധമായി. കൂട്ടി
യിടിച്ചപ്പോൾ തണുപ്പകററാനും പാചകത്തിനും തീയുണ്ടാ
യി. കൊത്തിയൊതുക്കിയെടുത്തപ്പോൾ പാചകത്തിനുള്ള
പാത്രങ്ങളായി. അതിന്റെ വിള്ളലുകളിലായിരുന്നു അവൻ
അന്ന് അന്തിയുറങ്ങിയിരുന്നത്. അവയടുക്കി ഇന്നും അവൻ
പാർപ്പിടം ഉണ്ടാക്കുന്നു. വിശ്രമാവസരങ്ങളിൽ പ്രാകൃത
മനുഷ്യൻ കല്ലുകൾകൊണ്ടു കുത്തി വരച്ചപ്പോൾ പ്രാചീന
കലാരൂപങ്ങളുണ്ടായി. അതിൽ കൊത്തിവച്ച ലിപികൾ
അവനു ശാസനകളായി. തൊപ്പിക്കല്ലുകൾ അവന്റെ ശവ
കുടീരങ്ങളിൽ സ്മാരകങ്ങളായി. കല്ലിലൂടെ മനുഷ്യൻ
വളർന്നു. വികസിച്ചു.

Paper used for the printing of this book has been made
available by Government of India under concessional rate.







പുഴക്കരയിൽ കിടക്കുന്ന വെള്ളാരങ്കല്ലിനോട് അതിൻെറ കഥ ചോദിച്ചു നോക്കൂ. അതിനെന്തെല്ലാം പറയാനുണ്ടാവുമെന്നോ? അതെവിടെ നിന്നു പുറപ്പെട്ടു? വഴിക്കുവച്ച് ഏതെല്ലാം കൂട്ടുകാരെ കണ്ടു? എത്രയെത്ര കഥകളാവും അതിനു പറയാനുള്ളതെന്നോ? വെട്ടുകല്ല്, പാറക്കല്ല്, വെള്ളമാർബിൾ, ചരൽക്കല്ല് എന്താ ഇവയൊക്കെത്തമ്മിൽ വ്യത്യാസം. മണ്ണും ചെളിയും മണലും തമ്മിൽ എന്താ വ്യത്യാസം....ഇതൊക്കെ ആ കല്ല് പറയും. അൽഭുതകരമായ ഒരു കഥ; അതാണ് കല്ലിൻെറ കഥ.



കേരള ശാസ്ത്രസാഹിത്യ പരിഷത്ത്